

Impfstatus akutgeriatrischer Patienten: Erhebbarkeit, Impfrate und Einfluss von  
Multimorbidität, Funktionalität, Lebensumfeld und Kognition auf die  
Umsetzung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae (Dr. med.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

Von Hartmut Wolfgang Stefani  
geboren am 05.02.1984 in Halle/Saale

**Gutachter der Dissertation:**

PD Dr. med. Ulrich Wedding  
Abteilung für Palliativmedizin  
Universitätsklinikum Jena

Prof. Dr. med. Mathias Pletz  
Zentrum für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene  
Universitätsklinikum Jena

Prof. Dr. med. Cornel Sieber  
Institut für Biomedizin des Alterns  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

**Tag der öffentlichen Verteidigung:** 05.05.2014

Gesamturteil: *magna cum laude*

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
ca.	circa
CCI	Charlson-Comorbidity-Index
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CIRS-G	Cumulative Illness Rating Scale - Geriatric Version
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
DDR	Deutsche Demokratische Republik
EKG	Elektrokardiogramm
et al.	et alii (und andere)
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GDS	Geriatric Depression Scale
GEMIDAS	Geriatrisches Minimum Data Set
HA	Hämagglutinin
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
IADL	instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens
ICD	International Classification of Diseases
IfSG	Infektionsschutzgesetz
Ig	Immunglobulin
IU	Internationale Einheiten
KCG	Kompetenz-Centrum-Geriatrie
m	Meter
MI	Morbiditäts-Index
ml	Milliliter
MMST	Mini-Mental-Status-Test
NA	Neuraminidase
NAOS	Number of affected organ systems (Anzahl der betroffenen Organsysteme)
RKI	Robert-Koch-Institut
RSK	Anzahl der schwer erkrankten Organsysteme

SMI	Somatischer Morbiditätsindex
STIKO	Ständige Impfkommission beim Robert-Koch-Institut
Tab.	Tabelle
UEMS	Union Europäischer Fachärzte
UKJ	Universitätsklinikum Jena
vgl.	vergleiche
WHO	World Health Organisation
z. B.	zum Beispiel

# Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung .....	1
2 Einleitung .....	3
2.1 Geriatriischer Patient .....	4
2.2 Immunseneszenz .....	5
2.3 Multimorbidität .....	6
2.3.1 Definition .....	6
2.3.2 Messinstrumente .....	7
2.4 Geriatriches Assessment .....	7
2.4.1 Ziele und Vorgehen .....	7
2.4.2 Screening nach Lachs .....	8
2.4.3 Kognition - MMST nach Folstein .....	9
2.4.4 Stimmung - Geriatriche Depressions-Skala (GDS) .....	9
2.4.5 Selbsthilfefähigkeit - Barthel-Index .....	9
2.4.6 Funktionalität und Mobilität .....	10
2.4.7 Sozialassessment .....	10
2.5 Impfungen und STIKO-Impfempfehlungen .....	11
2.5.1 Influenza-Impfung .....	12
2.5.2 Diphtherie-Impfung .....	14
2.5.3 Tetanus-Impfung .....	16
2.5.4 Pneumokokken-Impfung .....	17
2.5.5 Dokumentation von Impfungen .....	18
3 Ziele und Fragestellung .....	20
3.1 Ziele der Arbeit .....	20
3.2 Fragestellungen der Arbeit .....	20
4 Material und Methoden .....	21
4.1 Grundlagen .....	21
4.2 Ablauf .....	21
4.3 Durchführung .....	21
4.3.1 Alter und Geschlecht .....	21
4.3.2 Lebensumfeld .....	22
4.3.3 Kognitiver Status - MMST nach Folstein .....	23
4.3.4 Stimmung - Geriatric Depression Scale (GDS) .....	23
4.3.5 Selbsthilfefähigkeit - Barthel-Index .....	23
4.3.6 Funktionalität und Mobilität .....	24
4.3.7 Screening nach Lachs .....	25
4.3.8 Multimorbidität .....	25
4.3.9 Impfstatus .....	26
4.4 Statistische Auswertung .....	29

5 Ergebnisse .....	30
5.1 Beschreibung der Patientengruppe .....	30
5.1.1 Alter und Geschlecht.....	30
5.1.2 Lebensumfeld.....	30
5.1.3 Kognitiver Status - MMST nach Folstein .....	32
5.1.4 Stimmung - Geriatric Depression Scale (GDS) .....	33
5.1.5 Selbsthilfefähigkeit - Barthel-Index .....	33
5.1.6. Funktionalität und Mobilität .....	35
5.1.7 Screening nach Lachs .....	38
5.1.8 Multimorbidität nach CIRS-G .....	39
5.2 Impfstatus .....	43
5.2.1 Erhebbarkeit des Impfstatus.....	43
5.2.2 Impfstatus Influenza.....	44
5.2.3 Tetanus-Impfung.....	51
5.2.4 Diphtherie-Impfung .....	55
5.2.5 Pneumokokken-Impfung.....	59
5.2.6 Vollständiger aktueller Impfstatus .....	62
6 Diskussion .....	64
6.1 Beschreibung der Patientengruppe .....	64
6.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung.....	64
6.1.2 Lebensumfeld.....	64
6.1.3 Kognitiver Status .....	65
6.1.4 Stimmung.....	66
6.1.5 Selbsthilfefähigkeit .....	67
6.1.6 Funktionalität und Mobilität .....	68
6.1.7 Screening nach Lachs .....	68
6.1.8 Multimorbidität .....	69
6.2 Impfstatus .....	70
6.2.1 Erhebbarkeit des Impfstatus.....	70
6.2.2 Influenza-Impfung .....	71
6.2.3 Tetanus-Impfung.....	77
6.2.4 Diphtherie-Impfung .....	79
6.2.5 Pneumokokken-Impfung.....	82
6.2.6 Vollständiger aktueller Impfstatus.....	83
7 Schlussfolgerungen .....	86
8 Verzeichnisse .....	87
8.1 Literaturverzeichnis .....	87
8.2 Abbildungsverzeichnis .....	94
8.3 Tabellenverzeichnis .....	95
8.4 Diagrammverzeichnis .....	97
9 Anhang .....	99

9.1 Materialien .....	99
9.2 Lebenslauf .....	112
9.3 Ehrenwörtliche Erklärung .....	113
9.4 Danksagung .....	114





# 1 Zusammenfassung

Ältere und hochaltrige Menschen sind auf Grund der natürlichen Immunseneszenz und der mit steigendem Lebensalter zunehmenden Multimorbidität einem hohen Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko beim Auftreten von Infektionserkrankungen ausgesetzt. Impfungen stellen eine effektive und sichere primärpräventive Maßnahme zum Schutz vor schwer verlaufenden Infektionen dar. In der Bundesrepublik werden durch die Ständige Impfkommission (STIKO) für über 60jährige Menschen jährliche Influenza-Impfungen, eine Pneumokokken-Impfung nach dem 60. Lebensjahr und die regelmäßige Impfung gegen Tetanus und Diphtherie im Abstand von 10 Jahren empfohlen. Es liegen unterschiedliche nationale und internationale Untersuchungen zum Impfschutz älterer Patienten vor, wobei die ermittelten Impfraten sehr stark variieren. Als Einflussfaktor auf die Durchführung von Impfungen ist bisher insbesondere die Empfehlung des behandelnden Arztes bekannt. Für die Bundesrepublik sind bisher keine Untersuchungen bekannt, die die vollständige Umsetzung der Impfempfehlungen überprüfen. Ferner liegen bisher keine Untersuchungen zum Impfstatus von Patienten vor, die in akutgeriatrischen Einrichtungen behandelt werden.

Es soll daher der Impfstatus akutgeriatrischer Patienten für Tetanus, Diphtherie, Influenza und Pneumokokken erfasst werden, um die Umsetzung der STIKO-Impfempfehlungen zu überprüfen. Dabei soll geprüft werden, ob das Vorliegen besonderer Indikationen in Form des Lebensumfeldes oder vorbestehender Erkrankungen Einfluss auf die Umsetzung von Impfempfehlungen haben. Weiterhin soll geprüft werden, ob Multimorbidität, Funktionalität, Selbsthilfefähigkeit, Emotion oder Kognition die Umsetzung von Impfempfehlungen beeinflussen.

In einer prospektiven Untersuchung werden Impf- und Behandlungsdaten von 314 Patienten ausgewertet, die zwischen dem 01.01.2009 und dem 30.06.2009 an der Klinik für Geriatrie am Universitätsklinikum Jena (UKJ) stationär behandelt wurden. Die Erfassung des Impfstatus erfolgt primär durch Befragung der Patienten, bei unzureichenden Informationen zum Impfstatus werden nach Zustimmung der Patienten zusätzlich der Impfausweis überprüft und Angehörige oder der Hausarzt in die Impfstatuserfassung einbezogen. Zur Beschreibung der Multimorbidität der Patienten wird die CIRS-G angewandt, zur Abbildung der Funktionalität der Tinetti- und Timed-up-and-go-Test, zur Darstellung der Selbsthilfefähigkeit der Barthel-Index, zur Beschreibung der Emotion die GDS und zur Beschreibung der Kognition der MMST nach Folstein.

Die vollständige Umsetzung der STIKO-Empfehlungen erfolgte bei 24,1% der Patienten, wobei weniger multimorbide und weniger alltagseingeschränkte Patienten signifikant häufiger vollständig geimpft waren. Die Influenza-Impfquote liegt mit 63,2% auf dem Niveau der neuen Bundesländer und damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt, dabei sind niedrigere Multimorbidität, höheres Alter, Geriatrie-typische Alltagseinschränkungen und Leben im Pflegeheim positive Prädiktoren für die Durchführung einer Influenza-Impfung. Das Vorliegen von Indikationserkrankungen führte ausschließlich bei Lebererkrankten zu einer erhöhten regelmäßigen Influenza-Impfrate im Vergleich zu nicht Lebererkrankten. Patienten mit Nierenerkrankungen wurden seltener gegen Influenza geimpft. Die Impfraten für Tetanus liegen mit 74,5% deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Die ermittelten Pneumokokken-Impfraten sind mit 44,2% im internationalen Vergleich hoch. Ein niedrigeres Alter ist Prädiktor für die Pneumokokken-Impfung. Die Impfrate für Diphtherie liegt mit 65,8% deutlich unter der Impfrate für Tetanus, wobei Patienten mit kognitiver Einschränkung signifikant häufiger gegen Tetanus und Diphtherie geimpft sind. Mit diesen Ergebnissen wird durch die Arbeit erstmals ein realistisches klinisches Bild zur Umsetzung aller durch die von der STIKO empfohlenen Impfungen bei geriatrischen Patienten gezeichnet.

Im Vergleich mit nationalen und internationalen Untersuchungen zum Impfstatus geriatrischer Patienten bezogen auf die jeweiligen Einzelimpfungen werden die erhobenen Ergebnisse diskutiert. In der Zusammenschau dieser Einzelergebnisse kann erstmals für den gesamten Impfstatus dargestellt werden, dass die Umsetzungen der Impfempfehlungen neben der Hausarzttempfehlung auch abhängig von Multimorbidität, Unterstützungsbedarf und Funktionseinschränkungen sind.

## 2 Einleitung

Die Zunahme des Anteils älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung in den industrialisierten Staaten ist eine der größten Herausforderungen der Zukunft in der Medizin. Ende 2010 lebten in Deutschland ca. 16,8 Millionen Menschen, die 65 Jahre oder älter sind, was einem Anteil an der Gesamtbevölkerung von 20,6% entspricht (Altersfragen 2012). Dieser Anteil wird sich aufgrund der demographischen Entwicklung in den Industrienationen zukünftig noch weiter erhöhen.

Durch eine stetige Verbesserung der medizinischen Versorgung gelingt in der alternden Bevölkerung zwar eine zunehmende Kompression der Morbidität, jedoch führt die zunehmende Multimorbidität in der Gesamtbevölkerung zu einer erheblichen Steigerung der Aufwendungen in der medizinischen Versorgung.

Ein möglicher Ansatz zur Verbesserung der Gesundheit im Alter und zur Verringerung der Gesundheitskosten ist die konsequente Weiterentwicklung primärpräventiver Maßnahmen.

Eine wichtige Säule dieser Maßnahmen sind Impfungen zum Schutz vor Infektionserkrankungen. Der Nutzen von regelmäßigen Impfungen bei älteren Patienten ist gut belegt. So kann allein durch die regelmäßige jährliche Influenza-Impfung bei über 60jährigen ein Mortalitätsrückgang um 28% erreicht werden (Voordouw, Sturkenboom et al. 2004). In Deutschland werden für über 60jährige besondere Empfehlungen zur Durchführung von Schutzimpfungen durch die Ständige Impfkommission am Robert-Koch-Institut (STIKO) gegeben. Untersuchungen zeigen jedoch, dass diese Empfehlungen nur unzureichend umgesetzt werden (Reiter 2004). Diese unzureichende Umsetzung ist insbesondere vor dem Hintergrund der Immunseneszenz sehr problematisch: durch die Veränderungen des Immunsystems mit zunehmendem Alter erhöht sich das Risiko für schwer verlaufende Infektionen (Hutt, Bennerscheidt et al. 2010). Obwohl im Rahmen der Immunseneszenz auch die Immunantwort auf Impfungen verringert ist, stellen Impfungen im höheren Lebensalter einen etablierten Schutz vor Infektionserkrankungen dar.

Als Einflussfaktoren auf das Impfverhalten sind verschiedene Größen bekannt. Als patientenunabhängiger Prädiktor gilt in Deutschland die Hausarzttempfehlung als die stärkste Einflussgröße für die Durchführung einer Impfung (Wiese-Posselt, Leitmeyer et al. 2006). Bezüglich der Patienteneigenschaften als Einflussgrößen für die Umsetzung von Impfempfehlungen widersprechen sich die bisher aus den Vereinigten Staaten vorgelegten Untersuchungen. Nichol et al. berichteten, dass in einer beobachteten Gruppe von 713.000 Patienten schwerer erkrankte Patienten häufiger gegen Influenza geimpft worden waren als

weniger schwer erkrankte (Nichol, Nordin et al. 2007). Im Gegensatz dazu beschrieben Jackson et al. 2006 einen „Healthy-user-bias“ für die Influenza-Impfung. Deutlich häufiger wurde in der Kohorte von 72.500 Patienten die Impfung von gesünderen und jüngeren Senioren in Anspruch genommen als von älteren und schwerer erkrankten (Jackson, Jackson et al. 2006). Neben diesen widersprüchlichen amerikanischen Daten zu patientenabhängigen Einflussfaktoren auf die Inanspruchnahme von Impfungen liegen für die Bundesrepublik keine Untersuchungen zu dieser Frage vor. Darüber hinaus ist bisher unklar, wie und in welchem Umfang sich effektiv Informationen über den Impfstatus geriatrischer Patienten gewinnen lassen. In der Bundesrepublik Deutschland existiert kein zentrales Impfregister (Poggensee, Reuss et al. 2009), sodass der Impfstatus von Patienten häufig unklar bleibt (Robert-Koch-Institut 2008).

Als Einflussfaktoren auf das Impfverhalten betagter Patienten kommen verschiedene Ursachen in Frage.

Eine Beeinflussung durch das Ausmaß der Multimorbidität ist möglich und wurde für Influenza- und Pneumokokken-Impfungen bereits durch Landi et al. nachgewiesen (Landi, Onder et al. 2005). Ferner kommen soziale Rahmenbedingungen und funktioneller Status als Einflussgrößen in Betracht.

Das Problem bei der Untersuchung dieser Fragen liegt in der Inhomogenität und Komplexität geriatrischer Patientengruppen. Durch Multimorbidität und Einschränkungen von Funktionalität, Selbsthilfefähigkeit und Kognition ist die Beschreibung solcher Patientengruppen erschwert. Sie werden oft aus Untersuchungen ausgeschlossen (Pfaff, Neugebauer et al. 2010). Es gibt jedoch validierte und reliable Instrumente, um solche inhomogenen Patientengruppen näher zu charakterisieren. Zur Messung und Vergleichbarkeit von Multimorbidität ist unter anderen die CIRS-G validiert (de Groot, Beckerman et al. 2003).

## **2.1 Geriatrischer Patient**

Die Sektion Geriatrie der Union Europäischer Fachärzte (UEMS) definiert ihr Fach als „die medizinische Spezialdisziplin, die sich mit physischen, psychischen, funktionellen und sozialen Aspekten bei der medizinischen Betreuung älterer Menschen befasst. Dazu gehört die Behandlung alter Patienten bei akuten oder chronischen Erkrankungen, präventiver Zielsetzung, (früh-)rehabilitativen Fragestellungen und speziellen, auch palliativen Fragestellungen am Lebensende“ (Ian Hastie 2008). Dabei gibt es keine definitive Festlegung, ab welchem Alter ein Patient als geriatrisch gilt, jedoch ist der überwiegende Anteil von

Patienten älter als 65 Jahre. Das Hauptziel der geriatrischen Medizin ist „die Optimierung des funktionellen Status des älteren Patienten mit Verbesserung der Lebensqualität und Autonomie“ (Ian Hastie 2008).

Geriatrische Patienten sind charakterisiert durch das vermehrte Auftreten insbesondere chronischer Erkrankungen, einhergehend mit einer durch Krankheit bedingten Einschränkung der Funktionalität. Darüber hinaus tritt ein Ressourcenverlust auch ohne pathologische Ursache insbesondere im hohen Lebensalter auf (Rott and Jopp 2012). Durch diese Funktionalitätseinschränkung kommt es zu einem zunehmenden Verlust der Selbstständigkeit und Selbsthilfefähigkeit. Zusätzlich ist mit höherem Alter die Inzidenz kognitiver Beeinträchtigungen erhöht. Durch diese erhöht sich einerseits die Wahrscheinlichkeit des Verlusts der Selbsthilfefähigkeit, andererseits ist sie Prädiktor für eine weitere Erhöhung des Morbiditäts- und Mortalitäts-Risikos.

## **2.2 Immunseneszenz**

Neben chronischen Erkrankungen spielt in der Altersgruppe der über 65-Jährigen eine erhöhte Inzidenz und Mortalität von akuten Infektionserkrankungen eine entscheidende Rolle (Hutt, Bennerscheidt et al. 2010). Ursächlich für diese gestiegene Anfälligkeit gegen Infektionen sind altersassoziierte Veränderungen des Immunsystems, welche sowohl das adaptive, als auch das angeborene Immunsystem betreffen. Zusammengefasst werden diese Altersveränderungen des Immunsystems unter dem Begriff der Immunseneszenz, wobei damit nicht nur eine verminderte Abwehrfähigkeit gegenüber Krankheitserregern, sondern auch ein herabgesetzte Reaktionsfähigkeit auf Impfstoffe beschrieben wird (Aspinall, Del Giudice et al. 2007).

Auf der Ebene der mechanischen Immunbarriere kommt es durch die Alterungsprozesse von Haut und Schleimhäuten zu einer herabgesetzten Abwehrfunktion des alternden Organismus. Durch die verminderte Fähigkeit der neutrophilen Granulozyten und Makrophagen, chemotaktische Botenstoffe zu produzieren, nimmt auch die Effektivität des angeborenen Immunsystems mit steigendem Alter ab (Kovaiou, Herndler-Brandstetter et al. 2007).

Der Funktionsverlust des erworbenen Immunsystems ist insbesondere durch die bereits im zweiten Lebensjahrzehnt einsetzende Thymusinvolution geprägt. Durch den zunehmenden Ersatz von Thymusgewebe durch Fett kommt es zu einem kontinuierlichen Absinken des Ausstoßes naiver T-Zellen. Dadurch verliert der alternde Organismus zunehmend die Fähigkeit, auf Antigene zu reagieren (Kovaiou, Herndler-Brandstetter et al. 2007). Da gleichzeitig der Anteil an T-Zellen zunimmt, die im Laufe des Lebens in Gedächtniszellen

umgewandelt werden, ist die T-Zell-Antwort zusätzlich geschwächt. Zudem ist ein Funktionsverlust im Sinne einer herabgesetzten Zytokinproduktion und Proliferationsfähigkeit der T-Zellen und damit eine verminderte Interaktionsfähigkeit mit B-Zellen eine Ursache für die reduzierte Wirksamkeit des alternden Immunsystems (Kovaiou, Herndler-Brandstetter et al. 2007). Im B-Zell-Kompartiment kommt es zu einer Reduktion des Anteils naiver B-Zellen und zu einem Anhäufen von B-Effektor-Zellen (Lambert and Laurent 2008). Durch diese Prozesse kommt es zu einer abgeschwächten Antikörperantwort auf Antigene – wovon Infektionserreger ebenso betroffen sind wie Vakzine. Es entsteht sowohl eine erhöhte Infektionsanfälligkeit als auch eine herabgesetzte Effektivität von Impfungen mit steigendem Alter (Hutt, Bennerscheidt et al. 2010). So liegt zum Beispiel die Wirksamkeit der Grippeimpfung bei älteren Patienten bei 60%, während sie bei jüngeren Erwachsenen zwischen 80% und 90% liegt (Weinke and Guthoff 2009). Zur Optimierung des Impferfolges bei älteren Patienten werden der Zusatz von Adjuvantien, eine Erhöhung der Antigendosis, die Boosterung oder alternative Applikationswege, z.B. die intradermale Injektion diskutiert. Unabhängig von diesen innovativen Vorgehensweisen ist bereits heute belegt, dass sich durch regelmäßige Wiederholungsimpfungen eine Senkung der infektionsassoziierten Mortalität erreichen lässt. Zur Verbesserung der Immunlage betagter Patienten ist ferner der Einsatz von Kombinationsimpfungen belegt: Über 65-Jährige, die sowohl gegen Influenza als auch Pneumokokken geimpft sind, haben eine deutlich niedrigere Erkrankungswahrscheinlichkeit für Pneumonie und Influenza als Patienten, die nur eine der beiden Impfungen erhalten (Christenson, Hedlund et al. 2004).

## **2.3 Multimorbidität**

### **2.3.1 Definition**

Die Definition des Begriffes der Multimorbidität ist nicht einheitlich. Es gibt mehrere Überschneidungen zu dem Begriff der Komorbidität. Eine allgemein akzeptierte Definition beschreibt Multimorbidität als das gleichzeitige Vorliegen von mindestens 2 chronischen Erkrankungen (M Van den Akker 1996). Dabei muss jedoch eingeschränkt werden, dass zum Einen die Grenzen zwischen chronischen und akuten Erkrankungen nicht klar zu ziehen sind. Zum Anderen kann auch durch das Vorliegen einer chronischen Erkrankung bei Hinzukommen einer akuten Erkrankung eine erhebliche Beeinträchtigung des Patienten im Sinne von Multimorbidität entstehen. So wird nach Marengoni et al. (Marengoni, Winblad et al. 2008) die allgemeinere Definition vom „gleichzeitigen Auftreten mehrerer chronischer oder akuter Erkrankungen bei einem Patienten“ für Multimorbidität verwendet.

### **2.3.2 Messinstrumente**

Seit den 1960er Jahren gibt es verschiedene Herangehensweisen, um Multimorbidität zu messen oder darzustellen:

Eine Systematik zur Erfassung von Erkrankungen, die bei einem Patienten vorliegen, liefert die weltweit verwendete ICD-Kodierung zur systematischen Katalogisierung von Einzeldiagnosen. Durch das Aneinanderreihen verschiedener ICD-Codes kann jedoch kein Überblick über die individuelle Beeinträchtigung des Betroffenen dargestellt werden.

Ein alternatives Messinstrument zur Darstellung von Multimorbidität stellen Indizes dar. Der am weitesten verbreitete Index ist der Charlson-Comorbidity-Index (CCI) (Charlson, Pompei et al. 1987), in welchem 19 potentielle Erkrankungen abgefragt und nach ihrer Schwere mit Punkten beurteilt werden. Der Vorteil des CCI liegt in seiner Übersichtlichkeit und einfachen Anwendbarkeit, er ist weit verbreitet, validiert und reliable (de Groot, Beckerman et al. 2003). Nachteil dieses Messinstrumentes ist die fehlende Einbeziehung von Erkrankungen, die nicht Teil der Index-Liste, jedoch insbesondere bei älteren Patienten weit verbreitet sind (z.B. Morbus Parkinson). Diederichs et al. stellen in ihrer Übersichtsarbeit 2011 (Diederichs, Bartels et al. 2011) fest, dass Index-Verfahren zur Messung von Multimorbidität immer mit dem Problem der Auswahl der Index-Erkrankungen behaftet sind.

Ein weiteres Meßinstrument zur Darstellung von Multimorbidität ist die international verwendete und validierte Cumulative Illness Rating Scale (CIRS-G). Darin werden 13 Organsysteme und die psychische Gesundheit beurteilt (Linn, Linn et al. 1968) (de Groot, Beckerman et al. 2003). Für die Erhebung der CIRS-G sind eine ausführliche Anamnese, körperlicher Untersuchungsbefund, Körpergewicht, EKG, aktuelle Labordaten und die Kenntnis über die Vorerkrankungen des Patienten erforderlich. Mit Hilfe der ermittelten Kenngrößen wird eine Vergleichbarkeit der Multimorbidität zwischen verschiedenen Patienten hergestellt. Es ist möglich, ohne die Vorgaben einer Index-Liste die Schwere der Erkrankung einzelner Organsysteme zu beurteilen. Der Nachteil des Verfahrens liegt darin, dass der Anwender die erforderlichen Informationen zusammentragen muss und die Genauigkeit des Ergebnisses von der Qualität der vorliegenden Informationen abhängt.

## **2.4 Geriatrisches Assessment**

### **2.4.1 Ziele und Vorgehen**

Das umfassende geriatrische Assessment wird als multidimensionaler interdisziplinärer Prozess verstanden, der das Ziel verfolgt, die medizinischen, psychosozialen und funktionellen Probleme und Ressourcen des Patienten zu erfassen (Freund 2010). Durch das

standardisierte Anwenden validierter Tests werden Einschränkungen der Funktionalität auch dort erkannt, wo sie augenscheinlich nicht erwartet werden. Williams et al. veröffentlichten erstmals 1973 Daten zum geriatrischen Assessment, mit denen gezeigt werden konnte, dass durch diese Art der Evaluation des Patienten im häuslichen Umfeld eine Aussage zur Vermeidbarkeit einer Pflegeheimunterbringung möglich war (Williams, Hill et al. 1973). Später konnten Silliman et al. nachweisen, dass durch geriatrisches Assessment während eines stationären Aufenthaltes und unter Einbeziehung des geriatrischen Teams die Prognose der Patienten verbessert werden kann (Silliman and Barry 1999). Stuck et al. gelang 1993 letztlich der Nachweis, dass mit Hilfe des geriatrischen Assessments und einer intensivierten Betreuung der Patienten eine Lebensverlängerung und Verbesserung der Selbstständigkeit erreicht werden kann (Ellis, Whitehead et al. 2011).

Die Empfehlungen zum geriatrischen Basisassessments des Kompetenz-Centrum-Geriatrie (KCG) umfassen die Durchführung der in Tabelle 1 aufgeführten Tests (Assessment-Arbeitsgruppe 1997) modifiziert nach (Freund 2010). Dabei kann die Durchführung an die aufgeführten Mitglieder des geriatrischen Teams delegiert werden.

<b>Testverfahren</b>	<b>Durchführendes Mitglied des geriatrischen Teams</b>
Geriatrisches Screening nach Lachs	Arzt
Barthel-Index	Pflegekraft
Mini-Mental-Status (nach Folstein)	Ergo-/Psychotherapie
Geriatrische Depressionsskala (GDS)	Ergo-/Psychotherapie
Soziale Situation	Sozialdienst
Timed-up-and-go-Test	Physiotherapie
Tinetti-Test	Physiotherapie
Handkraftmessung	Ergotherapie
Uhrentest	Ergotherapie

**Tabelle 1** Geriatrisches Basis-Assessment und durchführende Team-Mitglieder

#### **2.4.2 Screening nach Lachs**

Das 1990 von Lachs et al. publizierte Geriatrische Basis-Screening (Lachs, Feinstein et al. 1990) bildet die erste Stufe des geriatrischen Assessments. Als einfach anzuwendendes Kurz-Test-Verfahren (Durchführungsdauer 5–10 min im Rahmen der allgemeinen Anamnese-Erhebung) kann es auch außerhalb stationärer geriatrischer Einrichtungen zur Identifikation von Problem-Feldern eingesetzt werden. Im geriatrischen Team dienen die Ergebnisse des Screenings nach Lachs als Übersicht und Grundlage für die Abstimmung in den



wöchentlichen Teambesprechungen. Außerhalb eines Assessments nach KCG kann anhand des Ergebnisses die Entscheidung zur Durchführung weiterführender Assessments abgeleitet werden

### **2.4.3 Kognition - MMST nach Folstein**

Die KCG empfiehlt zur Beurteilung der kognitiven Fähigkeiten des geriatrischer Patienten die Durchführung des Mini-Mental-Status-Test in seiner nach Folstein 1975 modifizierten Version (Folstein, Folstein et al. 1975). Durch den mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens (siehe Anhang) durchzuführenden Test werden neun Bereiche der Kognition getestet.

In der Summe können max. 30 Punkte erreicht werden. Dabei liefert die erreichte Gesamtpunktzahl einen Anhalt für den kognitiven Status des Patienten. Bei einem Ergebnis über 24 Punkten ist ein kognitives Defizit unwahrscheinlich. Bei einer Gesamtpunktzahl darunter kann vom Vorliegen eines kognitiven Defizits ausgegangen werden. Eine Diagnose kann aus dem Ergebnis nicht abgeleitet werden. Zur Abgrenzung der differentialdiagnostisch in Frage kommenden Ursachen der kognitiven Einschränkung (z.B. Delir, demenzielle Erkrankung, Pseudodemenz bei Depression) sollte eine neuropsychologische Testung angestrebt werden. Gegebenenfalls ist auch eine bildgebende Diagnostik zur Beantwortung dieser Fragen erforderlich. Als Alternative zum MMST stehen andere Testverfahren zur Beurteilung des kognitiven Status zur Verfügung. Dazu zählen der DemTec als ähnliches allgemeines Screening-Verfahren und der Uhren- oder Clock-Completion-Test als Testverfahren zur Beurteilung der Hirnleistungsfähigkeit.

### **2.4.4 Stimmung - Geriatrische Depressions-Skala (GDS)**

Als Screening-Verfahren zur Identifikation einer potentiellen Depression wird die Geriatrische Depressions-Skala nach Yesavage (Yesavage, Brink et al. 1982) angewendet. Dieses Testverfahren hat bezüglich der Diagnose Depression eine Sensitivität von 92% und eine Spezifität von 89%, wobei die Empfindlichkeit bei Angststörungen unzureichend ist (Freund 2010). 15 Fragen zu Gefühlen, Angst-Situationen und Lebensperspektiven liefern Anhaltspunkte für ein mögliches Vorliegen einer Depression. Bei einem Ergebnis über 5 Punkten sollte eine weiterführende Diagnostik erwogen werden. Die Durchführung des Tests kann an Mitglieder des geriatrischen Teams delegiert werden (z.B. Psychologe).

### **2.4.5 Selbsthilfefähigkeit - Barthel-Index**

Die Beurteilung des Selbsthilfestatus geriatrischer Patienten im Sinne der Beurteilung ihrer Fähigkeit, Aktivitäten des täglichen Lebens durchzuführen, erfolgt durch den 1965 in den

USA entwickelten und für Deutschland adaptierten Barthel-Index (Mahoney and Barthel 1965) (Lubke, Meinck et al. 2004) (Luttje, Varwig et al. 2011). Der Test wird durch Pflegekräfte durchgeführt. Insgesamt können zwischen 0 (keinerlei Selbsthilfefähigkeit) und 100 Punkte erreicht werden. Der Barthel-Index ist eines der am weitesten verbreiteten Assessment-Instrumente aus dem geriatrischen Basisassessment. Für die Beurteilung der erweiterten (instrumentellen) Fähigkeiten des täglichen Lebens, die im Barthel-Index nicht enthalten, jedoch von Relevanz für die Beurteilung der Möglichkeit zum selbstständigen Leben sind (Telefonieren, Kochen, Einkaufen, Medikamenten-Einnahme), kann der IADL-Test nach Lawton herangezogen werden (Lawton and Brody 1969).

#### **2.4.6 Funktionalität und Mobilität**

Die Hauptaufgabe des Mobilitäts-Assessments ist die Beurteilung der Fähigkeit, sich sicher fortzubewegen, sowie die Abschätzung des Sturz-Risikos.

##### **2.4.6.1 Tinetti-Test**

Der Tinetti-Test (Tinetti 1986) besteht aus zwei Test-Teilen. Im ersten Testabschnitt werden Balance und Standsicherheit des Patienten geprüft. Anhand eines standardisierten Test-Bogens (siehe Anhang) werden verschiedene Bewegungsübungen und Standfestigkeits-Proben durchgeführt. Der zweite Teil des Tests besteht in einer Gangprobe. Insgesamt können im Tinetti-Test 28 Punkte erreicht werden. Bei einem Ergebnis unter 20 Punkten muss vom Vorliegen eines erhöhten Sturzrisikos ausgegangen werden.

##### **2.4.6.2 Timed-up-and-go**

Der Timed-up-and-go-Test dient zur Beurteilung der Mobilität und zur Abschätzung des Sturzrisikos. Der Patient steht von einem Stuhl auf, legt eine definierte Strecke zurück und nimmt wieder Platz. Die Alltagsmobilität des Patienten kann als uneingeschränkt gelten, wenn die Aufgabe in weniger als 10 Sekunden erfüllt wird. Bei einem Zeitbedarf von über 30 Sekunden liegt eine schwere Mobilitätseinschränkung vor, die eine intensive Betreuung und adäquate Unterstützung notwendig macht (Freund 2010).

#### **2.4.7 Sozialassessment**

Die Mitarbeiter des Sozialdienstes sind in das geriatrische Team fest integriert. Ihre Aufgaben bestehen in Betreuung und Beratung der Patienten bei Fragen um die weitere soziale Versorgung, das Wohnumfeld, Hilfsmittel, rechtliche Betreuung, Vollmachten und wirtschaftliche Unterstützung. Um zu Beginn des geriatrischen Behandlungsweges festzustellen, welche Erfordernisse in diesem Bereich bestehen und welche Voraussetzungen

bis zum Entlassungszeitpunkt für eine adäquate Weiterbetreuung zu erfüllen sind, empfiehlt die KCG die Erhebung des Sozial-Assessments.

## **2.5 Impfungen und STIKO-Impfempfehlungen**

Der immunphysiologische Hintergrund der aktiven Immunisierung besteht in der Verabreichung inaktivierter Krankheitserreger oder Immunantigenen, beispielsweise in Form von Proteinen oder Polysacchariden. Durch diese antigenen Epitope kommt es zu einer niedrigpotenten Immunantwort mit Aktivierung der T-Zellkaskade. Im Ergebnis kommt es durch diesen, als Primärreaktion bezeichneten Prozess zur Bildung von T-Gedächtniszellen, die im Organismus persistieren. Dieser Immunisierungsprozess verläuft zumeist ohne die Symptome der eigentlichen Erkrankung. Bei einigen Impfungen sind Symptome möglich, die denen der Erkrankung ähneln (Influenza-Impfung). Kommt es nach der erfolgten aktiven Immunisierung später, möglicherweise erst nach Jahren, zu einem Kontakt mit dem Krankheitserreger tritt im Rahmen der Sekundärreaktion der Booster-Effekt auf: Mit Hilfe der bereits vorhandenen T-Gedächtniszellen ist eine sofortige Bereitstellung hoher Konzentrationen von Antikörpern möglich. Sollte durch die Primärreaktion eine für die spätere Konfrontation mit dem Krankheitserreger unzureichende Anzahl von Gedächtniszellen und Antikörpern gebildet werden, kann auch durch ein- oder mehrmalige Nachimpfungen der oben genannte Booster-Effekt bereits als Teil der Immunisierung ausgelöst werden (Klinke R. 2003). Bei einer Reihe von Impfungen entsteht durch die Primärreaktion keine lebenslange Immunität, sodass in festgelegten Zeitabständen Nachimpfungen erforderlich sind.

Die Ziele, welche durch dieses Prinzip verfolgt werden, sind die Vermeidung schwer verlaufender Infektionen oder die Abmilderung deren Verlaufs. Im Ergebnis sollen die infektionsassoziierte Mortalität, Morbidität und Hospitalisierungsrate gesenkt werden. Neben der durch eine Impfung erzeugten individuellen Immunität lässt sich nach Überschreitung eines Schwellenwertes der Impfraten in einer Population eine Herdenimmunität erreichen. Dabei wird durch die hohe Impfrate die Verbreitung des Erregers innerhalb der Population so eingeschränkt, dass auch das Infektionsrisiko für Nicht-Geimpfte sinkt (Loeb, Russell et al. 2010).

Bei der Umsetzung von Impfungen in der Bundesrepublik wird zwischen einer Impfpflicht und Impfempfehlungen unterschieden:

Nach §20 (6) des Infektionsschutzgesetz (IfSG) können in Ausnahmesituationen und unter Einschränkung bestimmter Grundrechte für Teile der Bevölkerung Schutzimpfungen oder

andere Schutzmaßnahmen angeordnet werden, wenn eine Epidemie einer Infektionserkrankung mit besonders schwerem klinischen Verlauf auftritt.

Im Gegensatz dazu werden durch die ständige Impfkommision am Robert-Koch-Institut (STIKO) jährlich Empfehlungen zur Durchführungen von Schutzimpfungen auf freiwilliger Basis erteilt.

Die Impfeempfehlungen der STIKO gültig ab Juli 2008 und damit ausschlaggebend für den Untersuchungs-Zeitraum dieser Arbeit für über 60-Jährige umfassen:

- Impfung gegen Tetanus und Diphtherie regelmäßig im Abstand von maximal 10 Jahren,
- Impfung gegen Influenza jährlich mit dem aktuell von der WHO empfohlenen Impfstoff,
- Impfung gegen Pneumokokken mit Polysaccharid-Impfstoff, mit Wiederholung nach 6 Jahren, wobei hier auf ein erhöhtes Risiko der Nachimpfung hingewiesen wird.

Im Epidemiologischen Bulletin Nr. 30/2009 wurde die letztgenannte Empfehlung aufgehoben. Danach ist die Wiederholungsimpfung nur noch in besonderen Indikationsfällen (Immundefizit, chronische Nierenerkrankung), dann im Abstand von 5 Jahren empfohlen (Robert-Koch-Institut 2009).

Ferner finden sich in detaillierten Ausführungen der STIKO zu den einzelnen Impfungen Hinweise auf chronische Erkrankungen, die eine Impfindikation darstellen. Somit ergeben sich für ältere Patienten gegebenenfalls mehrere Indikationen zur Durchführung von Schutzimpfungen, sowohl aus dem Alter als auch dem Vorliegen einer oder mehrerer Grunderkrankungen.

### **2.5.1 Influenza-Impfung**

Die saisonale Influenza wird durch Influenza-A- und -B-Viren aus der Gruppe der Orthomyxoviridae ausgelöst. Die Oberflächenstrukturen Hämagglutinin (HA) und Neuraminidase (NA) des Virus bestehen aus Glykoproteinen und dienen zu dessen Charakterisierung. Die beim Menschen vorkommenden HA sind H1, H2 und H3, die beim Menschen auftretenden NA sind N1 und N2. Die Influenza-B-Viren werden in zwei genetisch verschiedene Linien unterteilt (Victoria- und Yamagata-Linie). Durch Antigendrifts und Antigen shifts kommt es regelmäßig zu Veränderungen der genetischen Eigenschaften der in der Bevölkerung zirkulierenden Grippeviren. Dadurch ist die jährliche Anpassung des aktuellen Grippe-Impfstoffes erforderlich. Die saisonale Influenza tritt in den Wintermonaten der gemäßigten Breiten beider Erd-Halbkugeln als jährliche Epidemie auf, dabei unterscheidet sich die Schwere der jeweiligen saisonalen Grippewelle erheblich. Beim Auftreten neuer humanpathogener Viren oder der Fusion von Virusgenen aus dem humanen und einem tierischen Pool kann auch ein pandemischer, also alle Erdteile betreffender Influenza-

Ausbruch entstehen. Die Influenza-Pandemien des 20. Jahrhunderts in den Jahren 1918, 1957 und 1968 gingen mit einer Mortalität zwischen 750.000 und 40.000.000 Menschen einher (Robert-Koch-Institut 2011).

Die durch Tröpfchen-Infektion übertragenen Influenza-Viren führen nach einer Inkubationszeit von 1 bis 2 Tagen zu einer akuten Erkrankung des oberen Respirationstraktes. Insbesondere bei älteren Personen und Personen mit chronischen Erkrankungen kommt es gehäuft zu komplizierten Verläufen der Erkrankung mit einer erhöhten Mortalität. Nach Aspinall et al. betreffen über 90% der Influenzatodesfälle Menschen über 65 Jahre (Aspinall, Del Giudice et al. 2007). Für Deutschland erhobene Daten zeigen eine Influenza-assoziierte Mortalität (sogenannte Exzessmortalität) in den Jahren 1985 bis 2001 zwischen 0,1 und 38 Todesfällen pro 100.000 Einwohner. Dabei ist die Höhe der Exzessmortalität abhängig von den in der Bevölkerung kursierenden Influenza-Stämmen (Robert-Koch-Institut 2007). Dies verdeutlicht die Notwendigkeit der jährlichen Anpassung des Impfstoffes an die aktuell auftretenden Virus-Stämme. Die STIKO empfiehlt in Deutschland die Gripeschutzimpfung für alle Personen über 60 Jahre sowie für Bewohner von Gemeinschaftseinrichtungen (Pflegeheime, betreutes Wohnen) im Oktober und November jedes Jahres. Darüber hinaus wird die Anwendung für Schwangere ab dem 2. Trimenon sowie für Menschen aller Altersgruppen, mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge eines chronischen Grundleidens sowie für medizinisches Personal und Personen mit Kontakt zu Geflügel und Wildvögeln empfohlen.

Nach Babouee et al. werden drei unterschiedliche Arten von inaktivierten Influenzaimpfstoffen unterschieden, welche Antigene von zwei Influenza-A- und einem Influenza-B-Virus enthalten und als trivalent bezeichnet werden. Ganzvirusimpfstoffe enthalten das gesamte inaktivierte Virus zusammen mit reaktogenen Lipiden der Hülle und werden auf Grund der schlechten Verträglichkeit nicht mehr eingesetzt. Spalt- oder Splitimpfstoffe enthalten neben Virusfragmenten die Oberflächenantigene Hämagglutinin (HA) und Neuraminidase (NA) sowie Matrix- und Nukleoproteine. Subunitimpfstoffe enthalten nur die Antigene HA und NA (Babouee, Widmer et al. 2011).

Aufgrund der herabgesetzten Immunantwort im Rahmen der Immunseneszenz wird durch die Verwendung von Adjuvantien eine Wirkungsverstärkung der Influenza-Impfung angestrebt. Es stehen in Deutschland Impfstoffe mit den Wirkverstärkern MF59 und AS03 zur Verfügung. MF59 ist eine Squalen-Emulsion in Wasser, deren Einsatz nur bei Patienten über 65 Jahren zugelassen ist. Für den MF59-verstärkten Impfstoff zeigten Durando et al. 2010 eine Erhöhung der Immunogenität durch erhöhte Antikörperspiegel und eine Reduktion der

Hospitalisierungsrate (Durando, Icardi et al. 2010). Der Einsatz adjuvantienverstärkter Impfstoffe ist vor dem Hintergrund der häufiger auftretenden lokalen und systemischen Impfreaktionen umstritten. Unabhängig davon ist der allgemeine Nutzen der Influenza-Impfung insbesondere bei älteren Patienten hinreichend belegt: Eine Influenzaimpfung senkt das Risiko für Pneumonien, Hospitalisierungen und Todesfällen bei 65-Jährigen oder älteren Personen während einer Influenzaepidemie, wenn der Impfstamm der gleiche ist wie der Epidemiestamm (Babouee, Widmer et al. 2011). Durch eine Impfung kann die Influenza-assoziierte Letalität um 80 % gesenkt werden (Kamal, Madhavan et al. 2003). Eine Herdenimmunität gegen Influenza kann erreicht werden, wenn mindestens 50% der Bevölkerung geimpft oder immun gegen die zirkulierenden Virenstämme sind (Babouee, Widmer et al. 2011). Aus diesem Grund verabschiedete die WHO 2003 für die Zeit bis zum Ende der Dekade folgende Influenza-Impfziele:

1. 50%ige Impfquote bei über 60-Jährigen bis 2006 in den westlichen Industrienationen.
2. 75%ige Impfquote bei diesen Personen bis 2010 (WHO 2003).

### **2.5.2 Diphtherie-Impfung**

Das grampositive *Corynebacterium diphtheriae* ist der Auslöser der Diphtherie, bei welcher es im lokalen Stadium zu einer Infektion der oberen Atemwege mit multiplen Manifestationsorten im Bereich von Pharynx und Larynx kommt.

In Deutschland kam es in der Kriegs- und Nachkriegszeit zu einer schweren Diphtherie-Epidemie mit mehr als 12.000 Toten. In der Folgezeit kam es durch konsequente Umsetzung von Impfprogrammen in beiden deutschen Staaten zu einem deutlichen Rückgang der Erkrankungsfälle (1970: BRD 56 Erkrankungsfälle, DDR 6) (H.P. Pöhn 1994). In den 1980er Jahre galt die Diphtherie in Europa als „gelöstes Problem“ (Comodo, Bonanni et al. 1996). Die Impfquoten gingen in der Bundesrepublik zurück, nachdem ab 1975 nur noch eine Indikationsimpfung empfohlen wurde. Demgegenüber blieb die Diphtherie-Impfung in der DDR bis 1990 Pflichtimpfung (Robert-Koch-Institut 1999). Nach dem Zusammenbruch des Ostblocks kam es in den 1990er Jahren in Osteuropa zu einer schweren Epidemie, auf deren Höhepunkt im Gebiet der ehemaligen Sowjetunion 1995 50.000 Erkrankungsfälle registriert wurden. Durch umfangreiche Impfprogramme gelang es, die Infektion zurückzudrängen. Dadurch stagnierte auch die Einschleppung nach Deutschland, wo im Jahr 2000 erstmals seit Beginn der Erfassung kein Fall registriert wurde (Hasselhorn 2001). In Entwicklungsländern spielt die Diphtherie nach wie vor eine gewichtige Rolle. Dadurch ist nach wie vor die Gefahr der Einschleppung in Populationen möglich, die gemeinhin als „Diphtherie-frei“ gelten. Aus

diesem Umstand leitet sich die weiterhin ausgesprochene Empfehlung zur Schutzimpfung ab. Das Erreichen einer Herdenimmunität erscheint laut WHO für die Diphtherie möglich, wenn 90 % der Kinder und 75 % der Erwachsenen über einen Antitoxin-Spiegel  $> 0,01$  IU/ml verfügen (Hasselhorn 2001).

Zur Diphtherie-Schutzimpfung werden Toxoidimpfstoffe verwendet. Im Herstellungsprozess wird das Diphtherie-Toxin durch Formalin inaktiviert und durch Bindung an Aluminiumhydroxid so modifiziert, dass seine antigene Wirkung erhalten bleibt und die toxische Wirkung verloren geht (Kieninger-Baum and Zepp 2011). Durch die Impfung wird eine antitoxische Immunität erzeugt, welche durch Toxin-neutralisierende Antikörper entsteht. Die Impfung hat daher keinen Einfluss auf die Besiedlung mit dem eigentlichen Erreger.

Die Grundimmunisierung gemäß den STIKO-Empfehlungen erfolgt zwischen dem 2. und 14. Lebensmonat. Bis zur Volljährigkeit erfolgen 3 Auffrischungsimpfungen. Anschließend empfiehlt die STIKO zum Zeitpunkt der Datenerhebung dieser Untersuchung die Auffrischung aller 10 Jahre. Dabei soll auf Grund desselben Impfintervalls die kombinierte Anwendung mit dem ebenfalls als Toxoidimpfstoff verwendeten Tetanus-Impfstoff erfolgen. Nach Abschluss der Datenerhebungen zu dieser Untersuchung wird seit August 2009 bei der nächsten fälligen Auffrischungsimpfung für Diphtherie und Tetanus die Anwendung eines Dreifachwirkstoffes empfohlen, der auch eine Pertussis-Schutzimpfung enthält (Robert-Koch-Institut 2009).

Ziel der Diphtherie-Schutzimpfung ist ein Antitoxin-Spiegel von mindestens 0,01 IU/ml, Tabelle 2 zeigt die Schutzwirkung in Abhängigkeit vom Antitoxin Spiegel (Gupta, Griffin et al. 1996).

<b>Diphtherie-Antitoxinspiegel</b>	<b>Schutzwirkung</b>
$< 0,01$ IU/ml	ungeschützt
$\geq 0,01 - < 0,1$ IU/ml	minimaler Schutz
$\geq 0,1 - < 1,0$ IU/ml	Schutz
$\geq 1,0$ IU/ml	langfristiger Schutz

**Tabelle 2** Schutzwirkung gegen Diphtherie in Abhängigkeit des Antitoxinspiegels (nach (Gupta, Griffin et al. 1996))

Bigl et al. untersuchten 1996 das Serum von 1378 Probanden in Sachsen auf Diphtherie-Antitoxinspiegel und wiesen bei 70% einen sicheren Schutz nach, 17,7% waren unsicher geschützt, 12,3% ungeschützt (Bigl, Drechsler et al. 1998).

Die in Teilen der Bevölkerung verbreitete Angst vor heftigen Nebenwirkungen geht auf die Anwendung hoher Impfstoff-Dosen in den 1950er Jahre zurück. Heute zählt der Diphtherie-Impfstoff zu den am besten verträglichen Erwachsenenimpfstoffen in Deutschland (Hasselhorn 2001).

### **2.5.3 Tetanus-Impfung**

Das *Clostridium tetani*, welches die Tetanus-Erkrankung auslöst, ist ein gramnegatives, sporenbildendes, anaerob wachsendes Bakterium. Seine resistenten Sporen kommen ubiquitär im Erdreich und in Fäzes von Tieren vor. Auf Grund dieses unerschöpflichen Erregerreservoirs außerhalb des Menschen kann keine Herdenimmunität gegen Tetanus erreicht werden, was die Bedeutung der Individualimpfung unterstreicht. Die pathogene Wirkung des Bakteriums geht ebenso wie bei der Diphtherie auf die Bildung von Exotoxinen zurück.

Die häufigsten Ursachen für einen letalen Verlauf der generalisierten Erkrankung sind respiratorische oder kardiovaskuläre Komplikationen. Die Letalitätsrate liegt in der westlichen Welt bei 25%, wobei die Ergebnisse von Izurieta et al. eine deutliche Altersabhängig aufzeigen: Während die Letalität in der Altersgruppe der 30- bis 49-Jährigen bei 11% lag, betrug sie bei hochaltrigen Patienten ( $\geq 80$  Jahre) 54% (Izurieta, Sutter et al. 1997).

Bis 2001 war Tetanus in Deutschland eine meldepflichtige Erkrankung. Die zuvor gemeldeten Erkrankungszahlen lagen zwischen 5 und 8 Fällen pro Jahr, von denen der überwiegende Anteil bei älteren Menschen ohne ausreichenden Impfschutz nach Verletzungen auftrat (Kieninger-Baum and Zepp 2011).

Zur Impfung gegen Tetanus wird ebenso wie bei der Diphtherie ein Toxoidimpfstoff verwendet, ebenso wie bei dem Diphtherie-Impfstoff werden Aluminium-Verbindungen zur Herstellung des Toxoidimpfstoffes verwendet. Als gewünschte Immunisierungsreaktion kommt es nach der intramuskulären Applikation zur Bildung toxinneutralisierender Antikörper. Ab einer Antikörper-Serumkonzentration  $\geq 0,01$  IU/ml kann von einem Schutz gegen Tetanus-Toxin ausgegangen werden, ab einem Titer  $\geq 0,1$  IU/ml liegt ein sicherer Schutz vor (Galazka 1993). Tomovici et al. konnten 2012 zeigen, dass 10 Jahre nach Anwendung einer Kombinationsimpfung gegen Tetanus, Diphtherie und Pertussis die Antikörper-Titer für Tetanus im Bereich der schützenden Konzentration lagen, insgesamt jedoch abgefallen waren (Tomovici, Barreto et al. 2012). Durch diese Ergebnisse werden die aktuellen Empfehlungen zur Tetanus-Impfung untermauert:



Nach einer Grundimmunisierung zwischen dem 2. und 14. Lebensmonat sowie Auffrischungsimpfungen im 2., 5.–6. und 9.–17. Lebensjahr soll alle 10 Jahre eine Auffrischung erfolgen. Dabei gilt analog zu den Diphtherie-Empfehlungen, dass einer Kombinationsimpfung der Vorzug zu geben ist.

#### **2.5.4 Pneumokokken-Impfung**

Bei *Streptococcus pneumoniae* (Pneumokokken) handelt es sich um grampositive Bakterien aus der Gruppe der Diplokokken. Es sind 91 serologische Typen (Serovare) bekannt, von denen weltweit ca. 20 Serotypen für über 70% der invasiven Pneumokokkenerkrankungen in allen Altersgruppen verantwortlich sind (Babouee, Widmer et al. 2011). Pneumokokken besiedeln regelmäßig den Nasopharynx von Kindern in den ersten beiden Lebensjahren. Im Erwachsenen-Alter fällt die Besiedlungsrate auf bis zu 5% bei Erwachsenen ohne Kontakt zu Kindern ab. Die Kolonisation mit Pneumokokken in den oberen Luftwegen nimmt nach dem 50. Lebensjahr wieder signifikant zu (Babouee, Widmer et al. 2011). Eine Infektion mit Pneumokokken erfolgt hauptsächlich endogen. Sie ist in allen Altersstufen die häufigste Ursache invasiver Erkrankungen wie bakteriämischer Pneumonie, Sepsis oder Meningitis (Robert-Koch-Institut 2001), daneben verursachen sie häufig Otitiden und Sinusitiden. Im Alter unter 2 und über 65 Jahren ist die Inzidenz und Letalität invasiver Pneumokokken-Infektionen am höchsten. Chronische Grundkrankheiten und Immundefizienz erhöhen das Erkrankungsrisiko. In Deutschland wurden zwischen 2007 und 2010 insgesamt 5.455 invasive Pneumokokkenerkrankungen gemeldet (Babouee, Widmer et al. 2011).

Für Personen über 60 Jahre empfiehlt die STIKO die Impfung gegen Pneumokokken seit 1998 mit einem 23-valenten-Polysaccharidimpfstoff. Darüber hinaus stellen folgende Grunderkrankungen eine Indikation zur Durchführung der Pneumokokken-Schutzimpfung dar (Robert-Koch-Institut 2001):

##### Angeborene oder erworbene Immundefekte, wie z. B.:

- Hypogammaglobulinaemie
- Komplement- und Properdine-defekte
- funktionelle oder anatomische Asplenie
- Sichelzellenanaemie
- Krankheiten der blutbildenden Organe
- neoplastischen Krankheiten
- HIV-Infektion
- nach Knochenmarktransplantation

Chronische Krankheiten, wie z. B.:

- Herz-Kreislauf-Krankheiten
- Krankheiten der Atmungsorgane
- Diabetes mellitus oder andere Stoffwechselkrankheiten
- Niereninsuffizienz / nephrotisches Syndrom
- Liquorfistel
- vor Organtransplantation und vor Beginn einer immunsuppressiven Therapie

Für Erwachsene mit Erkrankungs- oder Altersindikation zur Pneumokokken-Impfung wurde seit 2007 empfohlen, bei der Wiederholungsimpfung den potentiellen Nutzen der Nachimpfung gegen das erhöhte Risiko für das Auftreten verstärkter Lokalreaktionen abzuwägen. Seit 2009 wird die Wiederholungsimpfung nicht mehr allgemein empfohlen, sie wurde aufrechterhalten für Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten und chronischen Nierenkrankheiten.

Auf Basis der Ergebnisse mehrere Meta-Analysen zur Wirksamkeit der Impfung mit 23-valentem-Polysaccharidimpfstoff wird der Nutzen der Pneumokokken-Impfung bei Erwachsenen und Älteren kritisch diskutiert. Moberley et al. wiesen 2008 in einer Cochrane-Analyse eine Abnahme invasiver Pneumokokkenerkrankungen um 74% unter Impfschutz nach. Jedoch gelang kein Nachweis einer Schutzwirkung gegenüber Pneumonien im Allgemeinen oder einer Reduktion der Mortalität (Moberley, Holden et al. 2008). Ebenso konnten Huss et al. weder einen Überlebensvorteil noch eine sichere Schutzwirkung gegen Pneumonien nachweisen (Huss, Scott et al. 2009). Wie Babouee et al. in ihrer Übersichtsarbeit von 2010 zeigen, geht die fehlende Immunogenität des 23-valenten-Polysaccharidimpfstoffes auf die T-Zell-unabhängige Immunvermittlung zurück. Die Pneumokokkenpolysaccharide erzeugen demnach nur eine begrenzte IgG-Antwort, und führen zu einer schlechten Induktion von Memory-B-Zellen (Babouee, Widmer et al. 2011).

### **2.5.5 Dokumentation von Impfungen**

Impfquoten werden in Deutschland bei Erwachsenen nicht systematisch (zum Beispiel in Form eines Impfregisters) erhoben (Poggensee, Reuss et al. 2009). §22, Abs. 1 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) verlangt für die Durchführung von Impfungen eine zweifache Dokumentation: Sowohl der Impfausweis des Impflings als auch die Dokumentationsunterlagen des Arztes sollen Auskunft geben über:

- Datum der Impfung,
- Krankheit gegen die geimpft wurde,
- Bezeichnung des Impfstoffes (Handelsname),

- Chargennummer des Impfstoffes,
- Name, Anschrift und Unterschrift des impfenden Arztes, beziehungsweise Bestätigung der Eintragung durch das Gesundheitsamt.

Liegt der Impfausweis zum Zeitpunkt der Impfung nicht vor, ist der Arzt verpflichtet, eine Impfbescheinigung auszustellen. In diesem Fall soll eine zeitnahe Übertragung der Impfbescheinigung in den Impfausweis durch den Impfarzt oder das Gesundheitsamt durchgeführt werden. Der Impfausweis muss den Vorgaben der WHO, welche auch in § 22 IfSG Eingang gefunden haben, entsprechen.

Die Ziele der Impfdokumentation sind (modifiziert nach (Wichmann 2011)):

- Zeitpunkt und Art der Impfung informieren Impfling und behandelnde Ärzte über den aktuellen Impfstatus und die sich daraus ergebenden Zeitpunkte für Auffrischungsimpfungen.
  - Name und Chargennummer des Impfstoffes dienen bei Impfkomplicationen, Kontaminationen oder Nachweis fehlender Wirksamkeit zur Identifikation von Betroffenen.
- Ferner sind sie Grundlage für die Geltendmachung von Ansprüchen nach Impfschäden.

Durch die Anlage 2 der Schutzimpfungs-Richtlinie des G-BA (Gemeinsamer Bundesausschuss) wird ab 1. Juli 2008 ein einheitlicher Dokumentationsschlüssel bei der Abrechnung mit den gesetzlichen Krankenkassen gefordert. Dadurch soll die Erfassung von Impfungen zukünftig erleichtert werden (Wichmann 2011).

Für den Fall fehlender Impfdokumentation empfiehlt die STIKO nötige Grundimmunisierungen durchzuführen und fehlende Impfungen nachzuholen. Auf serologische Kontrollen zur Feststellung des aktuellen Impfstatus empfiehlt die STIKO explizit zu verzichten (Robert-Koch-Institut 2009).

### **3 Ziele und Fragestellung**

#### **3.1 Ziele der Arbeit**

Diese Promotionsarbeit hat zum Ziel in einer prospektiven Untersuchung den Impfstatus akutgeriatrischer Patienten zu erfassen. Es soll geprüft werden, welche Mittel zur Erhebung des Impfstatus erforderlich sind und wie hoch die Impfraten der empfohlenen Impfungen sind. Durch die Anwendung der CIRS-G ist die Multimorbidität der Patienten darzustellen. Ferner sollen durch die Erfassung der Assessment-Ergebnisse Funktionalität, Selbsthilfefähigkeit, Emotion, Kognition und das Lebensumfeld der Patienten abgebildet werden. Schließlich ist es das Ziel dieser Arbeit zu prüfen, ob Alter, Geschlecht, Multimorbidität oder die mittels Assessment gemessenen Eigenschaften mit dem Impfstatus geriatrischer Patienten assoziiert sind. Die Ergebnisse sollen vor dem Hintergrund nationaler und internationaler Untersuchungen diskutiert werden und mögliche Wege zur Verbesserung von Impfprävention bei hochaltrigen Patienten in Deutschland aufgezeigt werden.

#### **3.2 Fragestellungen der Arbeit**

1. Es ist der Impfstatus akutgeriatrischer Patienten für Tetanus, Diphtherie, Influenza und Pneumokokken zu erfassen, welche zwischen dem 01.01.2009 und dem 30.06.2009 an der Klinik für Geriatrie am UKJ stationär behandelt werden. Dabei ist darzustellen und zu diskutieren, welche Mittel zur Erhebung des Impfstatus notwendig sind und für wie viele Patienten Aussagen zum Impfstatus getroffen werden können. Es ist zu überprüfen, ob die WHO-Vorgaben für Influenza-Impfraten erreicht werden.
2. Die Impfraten sind separat für die Umsetzung der Alters-Indikation und die Umsetzung der Erkrankungs-Indikationen und der Lebensumfeld-Indikation darzustellen. Anschließend ist zu prüfen und gegebenenfalls zu diskutieren, ob Unterschiede zwischen diesen Impfraten bestehen.
3. Zu überprüfen und zu diskutieren ist, ob Multimorbidität, Funktionalität, Selbsthilfefähigkeit, Emotion, Kognition oder das Lebensumfeld der Patienten Einfluss auf die Umsetzung der geltenden Impfempfehlungen haben.

## **4 Material und Methoden**

### **4.1 Grundlagen**

Die Arbeit erfasst prospektiv Daten von Patienten, die im Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 30.06.2009 stationär in der Klinik für Geriatrie am Universitätsklinikum Jena (UKJ) behandelt wurden. Es werden in einer zuvor erarbeiteten Matrix allgemeine Patientendaten, Daten zum Impfstatus, Ergebnisse des regelhaft an der Klinik durchgeführten Assessments und die Multimorbidität durch Erhebung der CIRS-G erfasst. Nach Abschluss der Erhebung werden die Daten anonymisiert aufgearbeitet und statistisch ausgewertet. Es handelt sich bei der Arbeit um eine prospektiv durchgeführte Querschnittstudie.

### **4.2 Ablauf**

Die Studie wurde vor Beginn der Untersuchungen der Ethikkommission der Friedrich-Schiller-Universität vorgestellt. Die Kommission genehmigte die Durchführung. Während der Phase der Datenerfassung wurden die Daten des regelhaft während des stationären Aufenthalts des Patienten durchgeführten Assessments ergänzt. Die Erhebung des Impfstatus erfolgte zum einen zu Beginn der stationären Behandlung oder, falls erforderlich, im späteren Verlauf durch telefonische oder schriftliche Hausarztanfrage. Die Erfassung der Multimorbiditätsparameter erfolgte nach Abschluss der stationären Behandlung anhand der Krankenunterlagen. Eingeschlossen wurden alle Patienten, die zwischen dem 01.01.2009 und dem 30.06.2009 länger als 48 Stunden in der Klinik für Geriatrie am Universitätsklinikum Jena stationär behandelt wurden.

Die statistische Auswertung erfolgte im Anschluss an die Datenerfassung mittels Datenverarbeitungsprogramm SPSS 11.5 nach beratender Konsultation mit dem Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

### **4.3 Durchführung**

#### **4.3.1 Alter und Geschlecht**

Das Geschlecht wurde aus den Krankenunterlagen ermittelt und numerisch verschlüsselt in der Datenmatrix erfasst. Durch Eingabe des Geburtsdatums in die Datenmatrix und die Erfassung des Aufnahmedatums wird das aktuelle Patientenalter bei Aufnahme ermittelt. Nach Abschluss der Erfassung erfolgte die Einteilung der Patienten in zwei Alterskategorien.

Dazu wurden die Patienten, deren Alter unter dem Altersmedian lag, in Kategorie eins und die Patienten, deren Alter gleich oder größer als der Altersmedian war, in Kategorie zwei eingeteilt.

#### **4.3.2 Lebensumfeld**

Die Erfassung des Lebensumfeldes erfolgte auf Basis der Ergebnisse des Sozialassessments. Auf der Basis des Assessmentbogens (siehe Anhang) werden durch die Sozialdienstmitarbeiter an der Klinik für Geriatrie am UKJ regelmäßig Angaben zu

- sozialem Umfeld,
- häuslichen und außerhäuslichen Aktivitäten,
- pflegerische und Heilmittel-Versorgung,
- Wohnumfeld und ökonomischer Situation,
- bestehende rechtliche Verfügungen erfasst.

Zusätzlich wird das Vorhandensein von Vollmachten und Patientenverfügungen abgefragt und dokumentiert. Die Erhebung erfolgt entweder mit dem Patienten selbst, bei Verwirrtheit, Demenz oder fehlender Kommunikationsmöglichkeit mit den Angehörigen oder dem Betreuer des Patienten. Gegebenenfalls erfolgt zur Objektivierung der subjektiven Antworten des Patienten eine Zweitevaluation mit Hilfe von Angehörigen.

Anhand der in den Patientenakten dokumentierten Erhebungsbögen erfolgte die numerisch kodierte Erfassung des Lebensumfeldes der Patienten in eine von 6 Kategorien:

- 1 Patienten, die allein, ohne Hilfe in ihrer häuslichen Umgebung leben,
- 2 Patienten, die gemeinsam mit einem Partner in ihrer häuslichen Umgebung leben,
- 3 Patienten, die allein oder mit Partner in ihrer häuslichen Umgebung leben und dabei in relevantem Ausmaß durch Angehörige unterstützt werden,
- 4 Patienten, die allein oder mit Partner in ihrer häuslichen Umgebung leben und dabei professionelle Hilfe erhalten,
- 5 Patienten, die im Betreuten Wohnen leben,
- 6 Patienten, die im Pflegeheim leben.

Zur späteren vereinfachten Betrachtung und statistischen Auswertung wurden 2 Überkategorien gebildet: In der Überkategorie „Lebensumfeld“ wurden die Patienten der Kategorien 1 bis 4 in die Gruppe „häusliches Lebensumfeld“ und die Patienten der Kategorien 5 und 6 in die Gruppe „nicht-häusliches Lebensumfeld“ eingeteilt. In der Überkategorie „Professionalisierung der Versorgung“ wurden die Patienten der Kategorien 1 bis 3 in die Gruppe „nicht professionalisiertes Lebensumfeld“ und die Patienten der Gruppen 4 bis 6 der Gruppe „professionalisiertes Lebensumfeld“ zugeordnet. Die Ermittlung und

Darstellung der Ergebnisse erfolgte neben der Gesamtgruppe auch für Patienten-Subgruppen nach Geschlecht (Männer vs. Frauen), Alter (Alter < Median vs.  $\geq$  Median), kognitiver Einschränkung (MMST  $\geq$  24 Punkte vs. < 24 Punkte) und Anhalt für Depression (GDS  $\leq$  5 Punkte vs. > 5 Punkte).

#### **4.3.3 Kognitiver Status - MMST nach Folstein**

Die Erfassung des MMST nach Folstein ist Teil der ärztlichen Aufnahmeuntersuchung bei allen Patienten der Klinik für Geriatrie des UKJ. Anhand des standardisierten Erhebungsbogens (siehe Anhang), erfolgt die Dokumentation der Antworten und die Ermittlung der erreichten Punktzahl. Für die statistische Auswertung erfolgte die Erfassung der erreichten Gesamtpunktzahl aus den Unterlagen in der Krankenakte. Anschließend erfolgte anhand dieses Punktwertes die Einteilung in zwei Kategorien, wobei die Kategorie „kein kognitives Defizit“ durch einen MMST Wert größer-gleich 24 Punkte und Kategorie „kognitives Defizit“ durch einen MMST Wert kleiner 24 Punkte definiert wurde (siehe 2.4.3 Kognition - MMST nach Folstein).

#### **4.3.4 Stimmung - Geriatric Depression Scale (GDS)**

Die Erfassung des GDS ist Teil der ärztlichen Aufnahmeuntersuchung bei allen Patienten der Klinik für Geriatrie des UKJ. Die 15 Fragen des Tests werden vom Patienten mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet. Am Ende des Tests werden die pathologischen Antworten auf dem standardisierten Fragebogen (siehe Anhang) addiert. Die Summe der Punkte liefert Hinweise auf eine mögliche Depression: Bei einem Ergebnis von 0 – 5 Punkten besteht kein Anhalt für eine Depression. Bei 5 – 10 Punkten liegt wahrscheinlich eine depressive Grundstimmung vor. Bei einem Ergebnis von > 10 Punkten sollte vom Vorliegen einer Depression ausgegangen werden. Für die statistische Auswertung erfolgte die Erfassung der Ergebnisse in Form des erzielten Punktwertes im Datenverarbeitungsprogramm. Anschließend erfolgte anhand dieses Punktwertes die Einteilung in zwei Kategorien, wobei die Kategorie „nicht depressiv“ durch einen GDS-Wert kleiner-gleich 5 Punkte und Kategorie „depressiv“ durch einen GDS-Wert größer 5 Punkte definiert ist. Damit werden Patienten ohne Anhalt für eine Depression von Patienten mit Anhalt für eine Depression unterschieden (siehe 2.4.4 Emotion - Geriatriische Depressions-Skala (GDS)).

#### **4.3.5 Selbsthilfefähigkeit - Barthel-Index**

Die Erhebung des Barthel-Index mit Hilfe eines standardisierten Test-Bogen (siehe Anhang) bei Aufnahme und Entlassung sowie im wöchentlichen Verlauf ist Teil der pflegerischen Dokumentation an der Klinik für Geriatrie des UKJ. Es werden 10 Items bewertet. Die

einzelnen Fähigkeiten (Items) werden in 5-Punkte-Schritten bis zu unterschiedlichen Maximal-Punktzahlen zwischen 5 und 15 Punkten pro Item bewertet. Es kann eine Gesamtpunktzahl von 100 Punkten erreicht werden. In einem Übersichtsblatt in der Patientenakte werden die Ergebnisse dokumentiert. Für die statistische Auswertung erfolgte die Erfassung der Ergebnisse zu Beginn und Ende der Behandlung an Hand des Übersichtsblattes. Dazu wurden die erzielten Punktwerte in die Datentabelle aufgenommen. Die Ermittlung und Darstellung der Ergebnisse erfolgte neben der Gesamtgruppe auch für die bereits oben genannten Subgruppen, wobei auf eine Kategorienbildung verzichtet wird.

#### **4.3.6 Funktionalität und Mobilität**

##### **4.3.6.1 Tinetti-Test**

An der Klinik für Geriatrie am UKJ wird die Durchführung des Tinetti-Tests an die physiotherapeutischen Mitarbeiter des geriatrischen Teams delegiert. Die Erfassung erfolgt zu Beginn und Ende des stationären Aufenthaltes. Im ersten Teil des Test werden unter anderem das Aufstehen von einem Stuhl, die Balance mit geschlossenen Augen, eine Drehung um 360° und die Standsicherheit nach 3 vorsichtigen Stößen gegen den Brustkorb beurteilt. Hilfsmittel sind für die Durchführung erlaubt und werden im Testprotokoll vermerkt, ebenso benötigte Zeiten zum Aufstehen und Hinsetzen. Im zweiten Teil des Tests werden in 8 Kategorien die Qualitäten der einzelnen Schritte und des Gangs, darunter die Schrittauslösung, Schrittbreite, Gangkontinuität und Rumpfstabilität beurteilt. Durch die Physiotherapeuten wird das Ergebnis des Tests in dem bereits genannten Übersichtsblatt erfasst. Für die statistische Auswertung erfolgte die Erfassung der Ergebnisse in Form der erzielten Punktwerte in der Eingabematrix. Die Ermittlung und Darstellung der Ergebnisse erfolgte neben der Gesamtgruppe auch für die bereits oben genannten Patienten-Subgruppen.

##### **4.3.6.2 Timed-up-and-go-Test**

Der Timed-up-and-go-Test wird regelhaft von den Physiotherapeuten des geriatrischen Teams der Klinik für Geriatrie am UKJ durchgeführt. Zu Beginn und Ende des stationären Aufenthaltes ist der Test Teil des physiotherapeutischen Assessments. Der Test beinhaltet die mehrteilige Aufgabe, von einem Stuhl mit Armlehnen aufzustehen, eine Strecke von 3 m zurückzulegen, zum Stuhl zurückzukehren und wieder Platz zu nehmen. Dabei ist die Nutzung von Hilfsmitteln ausdrücklich zugelassen. Gemessen wird die Zeit, die der Patient für die Bewältigung der Aufgabe benötigt. Das Ergebnis wird in den Krankenunterlagen dokumentiert. Für die statistische Auswertung wurde in der Eingabematrix die benötigte Zeit zur Durchführung des Tests in Sekunden erfasst. Die Ermittlung und Darstellung der



Ergebnisse erfolgte neben der Gesamtgruppe auch für die oben dargestellten Patienten-Subgruppen.

#### **4.3.7 Screening nach Lachs**

Die Durchführung des Screening nach Lachs ist Teil der ärztlichen Aufnahmeuntersuchung bei allen Patienten der Klinik für Geriatrie des UKJ. Durch den aufnehmenden Arzt werden 15 Geriatrie-typische Items mit Hilfe eines Fragebogen (siehe Anhang) abgefragt. Zeigt sich, dass im abgefragten Bereich (z.B. Harninkontinenz) Probleme bestehen, wird das Item mit einem Punkt bewertet, bestehen keine relevanten Einschränkungen, wird kein Punkt vergeben. Am Ende des Tests werden die Punkte addiert, das Ergebnis kann Werte zwischen 0 und 15 Punkten annehmen. Die Erfassung der Ergebnisse erfolgte in Form des erzielten Punktwertes in der Eingabematrix. Die Ermittlung und Darstellung der Ergebnisse erfolgte für die Gesamtgruppe und die oben genannten Patienten-Subgruppen.

#### **4.3.8 Multimorbidität**

Die Erfassung der Multimorbidität der Patienten erfolgte durch die Anwendung der geriatrischen Version der Cumulative Illness Rating Scale (CIRS-G) (vgl. 2.3.2 CIRS-G) basierend auf den während des stationären Aufenthaltes erfassten medizinischen Befunden. Dazu wurden alle Patientenakten nach Abschluss der Behandlung und vor ihrer Archivierung gesichtet und ausgewertet, zur Beurteilung der Organsysteme wurden Anamnesebögen, Untersuchungs- und Laborbefunde, Verlegungsberichte, Konsile, Berichte über vorangegangene stationäre Aufenthalte, alte Arztbriefe, Medikamentenverordnungen und Pflegedokumentationen herangezogen. Die Erfassung der Ergebnisse erfolgte direkt in der Eingabematrix in Form des je Organsystem vergebenen Punktwertes. An Hand des Erhebungsbogens (siehe Anhang) wurden die in Tabelle 3 genannten 14 Organsysteme mit Hilfe von fünf Bewertungsstufen beurteilt. Dabei wurden 0 Punkte vergeben, wenn im abgefragten Organsystem keine Erkrankung vorlag. 1 Punkt wurde beim Vorliegen einer milden oder überstandenen signifikanten Erkrankung vergeben. 2 Punkte wurden vergeben, sobald eine Therapie einer Erkrankung erforderlich war, oder sich mäßige Funktionseinschränkungen ergaben. Ein Organsystem wurde mit 3 Punkten bewertet, wenn schwere chronische Funktionseinschränkungen vorlagen und eine Heilung ausgeschlossen ist. 4 Punkte wurden vergeben, wenn eine schwerste Erkrankung im Sinne eines Organversagens oder einer schwersten Funktionsstörung eines Organsystems vorlag. Dabei erfolgte die Beurteilung eng angelegt an die Vorgaben des deutschen Handbuchs (Hock G 2005). Aus

den erhobenen Einzelwerten für die 14 beurteilten Organsysteme wurden 4 Kenngrößen gebildet:

- Morbiditätsindex (MI): Errechnet sich aus der Summer aller vergebenen Einzelpunkte, kann Werte zwischen 0 und 56 Punkten annehmen.
- Somatischer Morbiditätsindex (SMI): Ergibt sich aus der Summe der vergebenen Einzelpunkte in allen Kategorien mit Ausnahme der Kategorie „Psychische Störung“.
- Relevante somatische Morbidität (RSK): Gibt die Anzahl der mit 3 und 4 Punkten bewerteten Organsysteme mit Ausnahme der Kategorie „Psychische Störung“ wider.
- Anzahl der betroffenen Organsysteme (NAOS): Bildet die Anzahl der mit mindestens 1 Punkt bewerteten Organsysteme ab.

Die Ermittlung dieser Kennwerte erfolgte nach Eingabe der Einzelpunktwerte durch automatisierte Berechnung im Datenverarbeitungsprogramm SPSS 11.5. Nach der Berechnung der individuellen Multimorbiditäts-Kenngrößen jedes einzelnen Patienten wurde die Verteilung der Kenngrößen-Ergebnisse aller Patienten graphisch dargestellt und die deskriptive Statistik erstellt. Die Ermittlung und Darstellung der Kenngrößen-Ergebnisse erfolgte neben der Gesamtgruppe auch für die oben genannten Patienten-Subgruppen.

Nr.	Organsystem
1	Herz
2	Bluthochdruck und Gefäße
3	Blutbildendes und lymphatisches System
4	Lunge und Atemwege
5	HNO und Augen
6	Oberer Gastrointestinaltrakt
7	Unterer Gastrointestinaltrakt
8	Leber, Galle und Pankreas
9	Nieren
10	Urogenitaltrakt
11	Bewegungsapparat und Haut
12	Nervensystem
13	Endokrinium, Stoffwechselstörungen, Brustdrüse
14	Psychische Störungen

**Tabelle 3** In der CIRS-G bewertete Organsysteme

#### 4.3.9 Impfstatus

##### 4.3.9.1 Erfasste Impfungen

Für jede Impfung aus der Gruppe Influenza-, Tetanus-, Diphtherie- und Pneumokokken wurde der aktuelle Impfstatus abgefragt. Um gemäß der STIKO-Empfehlungen des zum

Erhebungszeitpunkt gültigen Impfkaltenders einen aktuellen Impfstatus aufzuweisen, mussten die Patienten in der aktuellen Saison (2008/2009) gegen Influenza, innerhalb der letzten 10 Jahre gegen Tetanus und Diphtherie sowie innerhalb der letzten 6 Jahre gegen Pneumokokken geimpft worden sein (Robert-Koch-Institut 2008). Die Erfassung erfolgte in 3 Kategorien: Kategorie eins beschreibt Fälle, in denen keine Informationen zur abgefragten Impfung vorliegen. Kategorie zwei beschreibt Fälle, in denen die Patienten im abgefragten Zeitraum die Impfung erhalten hatten. Kategorie drei beschreibt Fälle, in denen die Patienten die Impfung im abgefragten Zeitraum nicht erhalten hatten. Zudem wurde, soweit möglich, zu jeder Impfung das Jahr der Impfung erfasst. Zur Erfassung zurückliegender Impfungen wurde bei allen Patienten nach folgenden Impfungen gefragt:

- Influenza-Impfung in der zurückliegenden Saison (2007/2008) und davor,
- Tetanus- und Diphtherie-Impfungen vor mehr als 10 Jahren,
- Pneumokokken-Impfungen vor mehr als 6 Jahren.

Da sich direkt nach Abschluss des Datenerhebungszeitraums im Juli 2009 die Impfempfehlung für Pneumokokken dahingehend änderte, dass ab diesem Zeitpunkt nur noch die einmalige Impfung ohne Wiederholung empfohlen wurde, erfolgte die Erhebung der Daten wie oben genannt. Eine vertiefende statistische Analyse oder Einbeziehung der Ergebnisse für die zurückliegende Pneumokokken-Impfung in die Schlussfolgerungen dieser Arbeit unterbleibt mit dem Hinweis auf die nicht mehr gültige Empfehlung.

Die Regelmäßigkeit der Durchführung der jeweiligen Impfung galt als gegeben, wenn sowohl die aktuelle, als auch die zuletzt empfohlene Impfung durchgeführt wurde, das heißt wenn:

- Influenza-Impfungen in der Saison 2007/2008 und 2008/2009 erfolgt waren,
- Tetanus- und Diphtherie-Impfungen innerhalb der letzten 10 Jahre und innerhalb der letzten 10 Jahre vor dem letzten Impf-Zeitpunkt erfolgt waren,
- Pneumokokken-Impfungen innerhalb der letzten 6 Jahre und in den 6 Jahren davor erfolgt waren.

Der letzte Punkt wurde aus oben genannten Gründen nicht weitergehend untersucht.

Durch das Datenverarbeitungsprogramm erfolgte nach diesem Schema die automatische Erfassung in den Kategorien „regelmäßig geimpft“ oder „nicht regelmäßig geimpft“.

Zur Erfassung des aktuellen Gesamt-Impfstatus wurde ermittelt, ob alle zum Erhebungszeitpunkt geforderten Impfungen bei dem Patienten umgesetzt worden waren. Dazu zählten eine Influenza-Impfung in der Saison 2008/2009, eine Tetanus- und eine Diphtherie-Impfung innerhalb der letzten 10 Jahre und eine Pneumokokken-Impfung innerhalb der letzten 6 Jahre. Waren zu diesen 4 Impfungen Informationen vorhanden, erfolgte die

Einteilung in die Kategorien eins „vollständiger aktueller Impfstatus“ oder zwei „nicht vollständiger aktueller Impfstatus“.

#### 4.3.9.2 Vorgehen zur Erhebung des Impfstatus

Es wurde vor Beginn der Datenerhebung ein Stufenvorgehen für die Ermittlung des Impfstatus festgelegt. Dabei wurde jeder Patient, der ab dem 01.01.2009 in die Klinik für Geriatrie des UKJ aufgenommen wurde, während des ärztlichen Anamnesegespräches nach seinem Impfstatus befragt und um die Vorlage des Impfausweises gebeten. Die gewonnenen Informationen wurden durch den aufnehmenden Arzt in einem dafür vorgesehenen Impfbogen erfasst (siehe Anhang). Konnte der Patient keine oder nur unzureichende Aussagen zu seinem Impfstatus treffen und lag kein Impfausweis vor, wurde der Patient nach Aufklärung über den Sinn der Erhebung um seine schriftliche Zustimmung zur Datenerhebung beim Hausarzt gebeten (siehe Anhang). Wenn diese Zustimmung vorlag, wurde der Hausarzt des Patienten telefonisch zum Impfstatus des Patienten befragt. Wurde die Zustimmung nicht erteilt, wurden die Impfungen, zu denen keine Informationen vorlagen, der Kategorie eins – keine vorliegende Information zur abgefragten Impfung – zugeordnet. Konnte oder wollte der Hausarzt auf telefonischem Wege keine Auskünfte über den Patienten und/oder seinen Impfstatus geben, wurde ihm eine schriftliche Anfrage mit einem beigelegten Fax-Antwortbogen (siehe Anhang) und der Kopie der Zustimmung des Patienten zur Datenerhebung beim Hausarzt zugesandt. Die Fax-Antwortbögen der Hausärzte wurden im Sekretariat der Klinik für Geriatrie gesammelt und anschließend ausgewertet. In der Eingabematrix wurde dabei erfasst, ob eine schriftliche Hausarztanfrage notwendig war, ob diese beantwortet wurde und zu wie vielen der 8 abgefragten Impfungen Antworten vorlagen. Um die Erfassung der gegebenen Antworten zu vereinfachen, wurden 3 Kategorien angelegt: Kategorie eins beschreibt Fälle, in denen keine Antwort bis zum Ende des Jahres 2009 vorlag. Kategorie zwei beschreibt Fälle, in denen eine Antwort vorlag, jedoch für 2 oder weniger der 8 abgefragten Impfungen Informationen vorlagen. Kategorie drei beschreibt Fälle, in denen eine Antwort und zu 3 oder mehr der 8 abgefragten Impfungen Informationen vorlagen.

Indikationsgruppen: Um zu prüfen, in wie weit sich die Umsetzung der Impfeempfehlungen bei Patienten mit besonderen Impfindikationen (siehe 2.5.1 und 2.5.4) von denen mit ausschließlicher Altersindikation unterscheiden, wurde die Hilfsvariable „Indikationsrelevanz“ eingefügt. Die Empfehlungen der STIKO nennen lediglich Erkrankungs-Gruppen als Indikationen, sodass angenommen wird, dass das reine Vorliegen einer der in den Empfehlungen genannten Erkrankungen als Indikation zur Impfung zu sehen ist. Hier wurde eine schärfere Abgrenzung gezogen und nur behandlungsrelevante

Indikationserkrankungen erfasst: Da bei Organsystemen, ab einem CIRS-Wert von 2 Punkten von einer behandlungsbedürftigen Erkrankung auszugehen ist, wurde dieser Wert als Grenzwert für das Vorliegen einer indikationsrelevanten Erkrankung gewählt. Die von der STIKO benannte Indikation „Leben im Pflegeheim“ wurde durch die Ermittlung der der Impfquote in der entsprechenden Kategorie der Patienteneigenschaft „Lebensumfeld“ ermittelt. Anschließend wurde mit den oben dargestellten Testverfahren die Umsetzung der Impfempfehlung in der Gruppe der indikationsrelevant Erkrankten mit der Gruppe der nicht indikationsrelevant Erkrankten in Bezug auf das jeweilige Organsystem, verglichen. Analog erfolgte der Vergleich zwischen Patienten, die in einem Pflegeheim lebten und denen, die nicht in einem Pflegeheim lebten.

#### **4.4 Statistische Auswertung**

Die statistischen Untersuchungen der Arbeit erfolgten unter Beratung des Instituts für Medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Zur Darstellung der Ergebnisse und zur Ermittlung statistischer Zusammenhänge wurde das Datenverarbeitungs- und Statistikprogramm SPSS 11.5 für das Betriebssystem Microsoft Windows verwendet. Die Erhebungen beziehen sich nur auf die untersuchte Stichprobe.

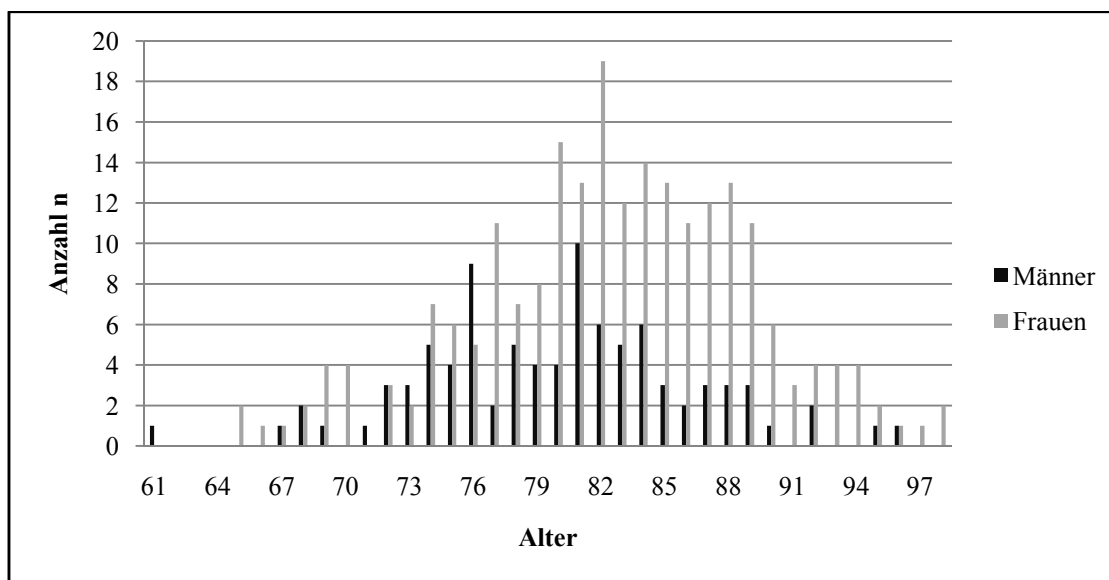
Zur Auswertung und Beschreibung von Häufigkeiten wurden deskriptive Statistiken in Form von Häufigkeitstabellen angefertigt und Mediane, Minimal- und Maximalwerte sowie die prozentualen Verteilungen von Ergebnissen einzelner Größen untersucht. Um zu prüfen, ob die Eigenschaften dieser Stichprobe eine Verallgemeinerung auf eine Grundgesamtheit zulassen, wurde das Signifikanzniveau mit verschiedenen Tests dargestellt: Sollten kategoriale Variablen geprüft werden, bei denen es sich um Variablen mit einer begrenzten Anzahl von Ausprägungen handelt (zum Beispiel Geschlecht), kam der Pearson- $\chi^2$ -Test, oder auch Vierfeldertest, zum Einsatz. Dieser prüfte die Stichprobe auf Anteilsunterschiede. Sollten kontinuierliche Variablen mit vielen Ausprägungen (zum Beispiel Assessmentergebnisse, Alter, Morbiditätskenngrößen) geprüft werden, wurde der Mann-Whitney-Test verwendet, der die Stichprobe auf Häufigkeitsunterschiede kontrolliert. Die Tests wurden zweiseitig durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde auf 5 % ( $p \leq 0,05$ ) festgelegt, nach Rasch et al wurden marginal signifikante Ergebnisse mit einem p-Wert  $< 0,1$  und  $> 0,05$  als Trend oder Tendenz interpretiert (Rasch B. 2004). Zur Kenntlichmachung wurden in Tabellen p-Werte  $p \leq 0,05$  mit zwei Sternen (\*\*) und p-Werte  $< 0,1$  mit einem Stern (\*) markiert.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Beschreibung der Patientengruppe

#### 5.1.1 Alter und Geschlecht

Die Erhebung erfasste insgesamt 314 Patienten. Davon waren 223 (71%) weiblichen und 91 (29%) männlichen Geschlechts.



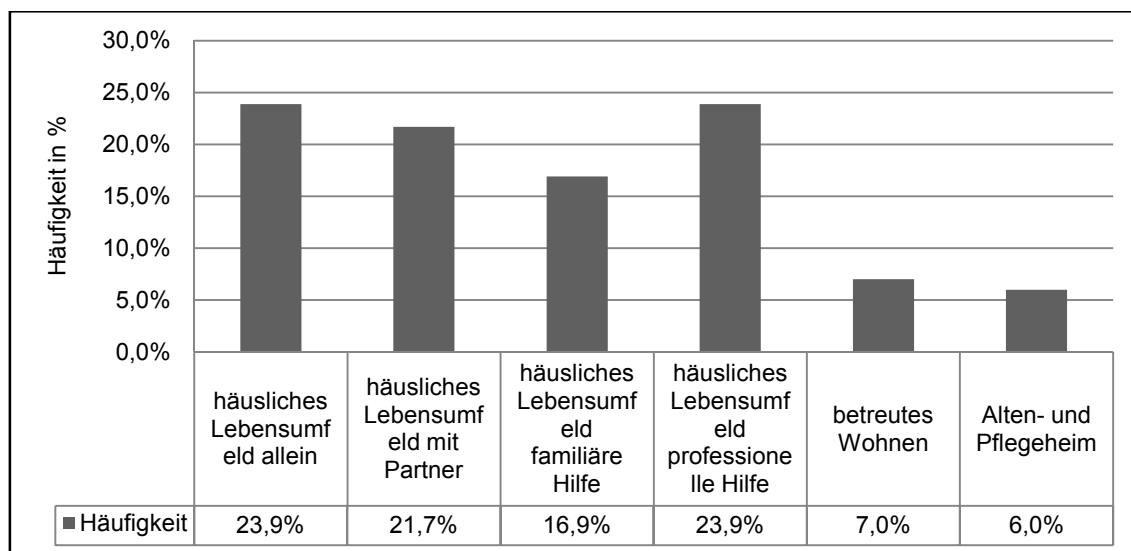
**Diagramm 1** Altersverteilung dargestellt für Männer und Frauen

Das mittlere Alter der erfassten Patienten betrug bei Aufnahme 81,7 Jahre. Der jüngste Patient war 61 Jahre alt, der älteste 98 Jahre. Die Altersverteilung, dargestellt separat für Frauen und Männer, ist aus Diagramm 1 ersichtlich. Frauen waren im Mittel 82,5 Jahre alt, Männer 80,0 Jahre. Der Altersmedian lag für alle Patienten bei 82 Jahren. Wie unter 4.3.1 dargestellt, wurde das Patientenkollektiv in die zwei Altersgruppen: Gruppe 1 = Alter unter dem Median und Gruppe 2: Alter größer/gleich dem Median unterteilt. In der jüngeren Patientengruppe wurden n=146 Personen erfasst, in der älteren Patientengruppe n=168 Patienten.

#### 5.1.2 Lebensumfeld

Die Erhebungen zum Lebensumfeld der Patienten vor dem Zeitpunkt ihrer stationären Aufnahme waren für alle 314 Patienten möglich. 75 (23,9%) Patienten lebten allein und ohne Hilfe in ihrer häuslichen Umgebung. 75 Patienten (23,9%) lebten vor ihrer stationären Aufnahme allein oder mit Partner in häuslichem Umfeld und erhielten dabei professionelle Unterstützung durch z.B. einen Pflegedienst. 68 (21,7%) Patienten lebten vor der stationären Aufnahme mit einem Lebenspartner in häuslicher Umgebung, ohne dabei auf Hilfe Dritter angewiesen zu sein. 53 (16,9%) Patienten lebten vor ihrer stationären Aufnahme in häuslicher Umgebung und wurden in relevantem Ausmaß durch Angehörige im Alltag unterstützt.

Insgesamt lebten 43 (13,7%) Patienten vor Beginn der stationären Behandlung in einem institutionalisierten Wohnumfeld, davon 22 (7,0%) in einer Einrichtung des betreuten Wohnens und 21 (6,7%) in einem Pflegeheim. Die Aufteilung der unterschiedlichen Lebensumfelder stellt Diagramm 2 graphisch dar.



**Diagramm 2:** Häufigkeitsverteilung des Lebensumfeldes für alle Patienten

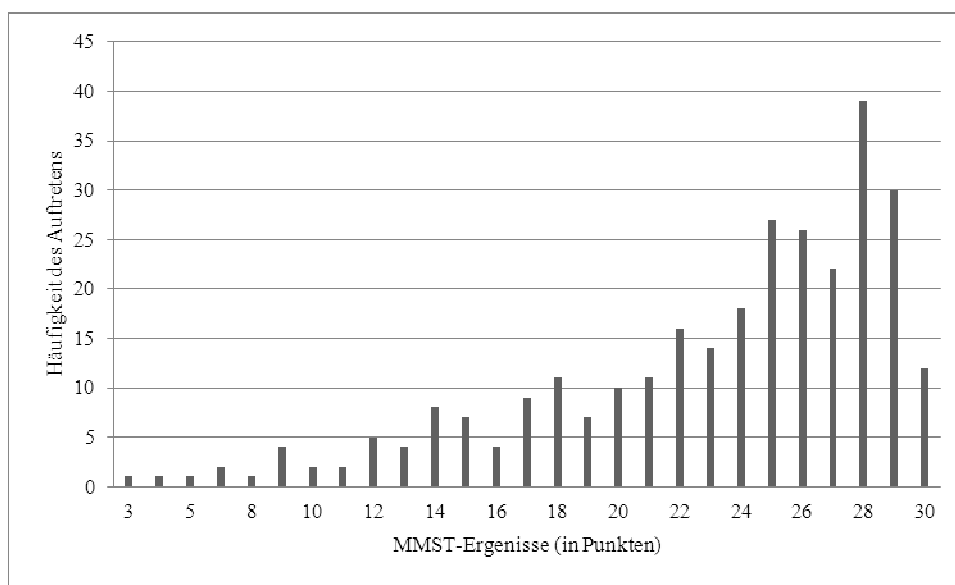
In Tabelle 4 findet sich eine detaillierte Subgruppen-Beschreibung für die einzelnen Lebensräume, ferner für die unter 4.3.2 erläuterten Überkategorien.

	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
häusliches Lebensumfeld allein	n = 12 (13,2%)	n = 63 (28,3%)	n = 29 (19,9%)	n = 46 (27,4%)	n = 48 (27,6%)	n = 26 (21,7%)	n = 62 (26,8%)	n = 11 (17,5%)
häusliches Lebensumfeld mit Partner	n = 39 (42,9%)	n = 29 (13,0%)	n = 50 (34,2%)	n = 18 (10,7%)	n = 43 (24,7%)	n = 20 (16,7%)	n = 47 (20,3%)	n = 16 (25,4%)
häusliches Lebensumfeld familiärer Hilfe	n = 12 (13,2%)	n = 41 (18,4 %)	n = 25 (17,1%)	n = 28 (16,7%)	n = 28 (16,1%)	n = 21 (17,5%)	n = 39 (16,9%)	n = 11 (17,5%)
häusliches Lebensumfeld professionelle Hilfe	n = 20 (22,0%)	n = 55 (24,7%)	n = 28 (19,2%)	n = 47 (28,0%)	n = 41 (23,6%)	n = 29 (24,2%)	n = 54 (23,4%)	n = 17 (27,0%)
betreutes Wohnen	n = 4 (4,4%)	n = 18 (8,1%)	n = 7 (4,8%)	n = 15 (8,9%)	n = 9 (5,2%)	n = 11 (9,2%)	n = 16 (6,9%)	n = 4 (6,3%)
Alten- und Pflegeheim	n = 4 (4,4%)	n = 17 (7,6%)	n = 7 (4,8%)	n = 14 (8,3%)	n = 5 (2,9%)	n = 13 (10,8%)	n = 13 (5,6%)	n = 4 (6,3%)
häusliches Lebensumfeld Gesamt	n = 83 (91,2%)	n = 188 (84,3%)	n = 132 (90,4%)	n = 139 (82,8%)	n = 160 (91,9%)	n = 96 (80%)	n = 202 (87,5%)	n = 55 (87,3%)
nicht häusliches Lebensumfeld Gesamt	n = 8 (8,8%)	n = 35 (15,7%)	n = 14 (9,6%)	n = 29 (17,2%)	n = 14 (8,1%)	n = 24 (20%)	n = 29 (12,5%)	n = 8 (12,6%)
professionelles Lebensumfeld Gesamt	n = 30 (30,8%)	n = 90 (40,4%)	n = 42 (28,8 %)	n = 76 (45,2%)	n = 55 (31,7%)	n = 53 (44,2%)	n = 83 (35,9%)	n = 25 (29,6%)
nicht professionelles Lebensumfeld gesamt	n = 63 (69,2%)	n = 133 (59,6%)	n = 104 (71,2%)	n = 92 (54,8%)	n = 119 (68,3%)	n = 67 (55,8%)	n = 148 (64,1%)	n = 38 (70,4%)

**Tabelle 4** Lebensumfeld der Patienten dargestellt für Subgruppen

### 5.1.3 Kognitiver Status - MMST nach Folstein

Die Ergebnisse des MMST nach Folstein waren für 294 (93,6 %) der insgesamt 314 Patienten dokumentiert. Für 20 Patienten lässt sich auf Grund fehlender Angaben in den Krankenunterlagen keine Aussage zum kognitiven Status treffen. Zum Zeitpunkt der Aufnahme ergab die Erhebung des MMST einen Mittelwert von 23,1 Punkten (Standardabweichung 5,76, Median 25). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 3 dargestellt.



**Diagramm 3** Häufigkeitsverteilung der MMST-Ergebnisse

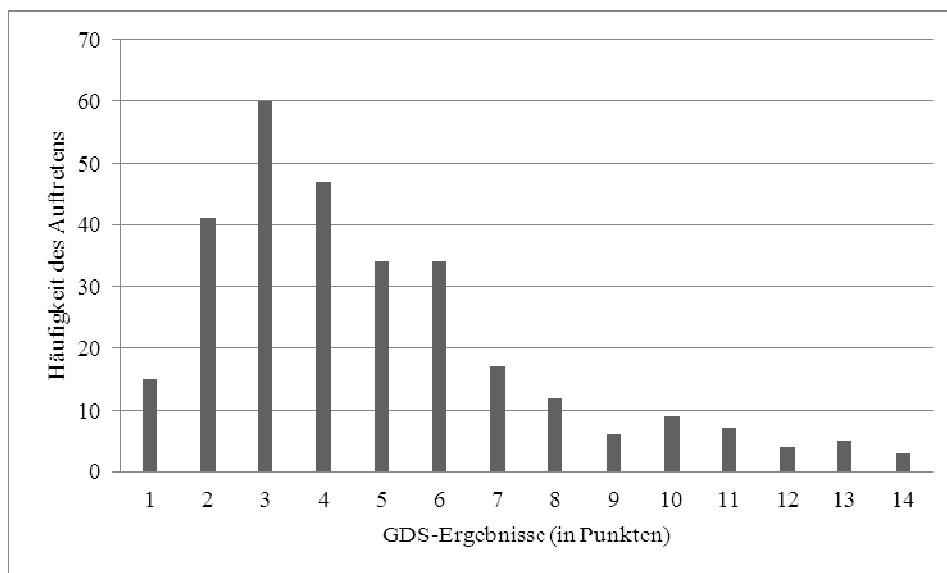
Prozentangaben im Folgenden beziehen sich auf die Patienten, für die MMST Werte vorlagen. 174 (59,2%) Patienten wurden der Kategorie „kein kognitives Defizit“ zugeordnet, wobei davon 29,9% männlich und 70,1% weiblich waren. In der Altersverteilung lagen 54,6% der Patienten mit ihrem Alter unter dem Altersmedian von 82 Jahren, 45,4% darüber. 69% der Patienten lebten ohne professionelle Hilfe, 31% erhielten institutionalisierte Unterstützung. 91,4% der Patienten lebten in ihrer häuslichen Umgebung, 8,6% in einem Alten- oder Pflegeheim.

120 (40,8%) Patienten hatten ein kognitives Defizit, wobei 25,8% männlich und 74,2% weiblich waren. In der Altersverteilung lagen 30,8% der Patienten mit ihrem Alter unter dem Altersmedian von 82 Jahren, 69,2% darüber. 55,8% der Patienten lebten ohne professionalisierte Hilfe, 44,2% erhielten institutionalisierte Unterstützung. In ihrer häuslichen Umgebung lebten 80% der Patienten, 20% lebten in einem Alten- oder Pflegeheim.



### 5.1.4 Stimmung - Geriatric Depression Scale (GDS)

Ergebnisse der Erhebung der GDS lagen für 294 (93,6%) der insgesamt 314 Patienten vor. Für diese Patienten ergibt sich ein mittlerer GDS-Wert von 3,9 Punkten (Standardabweichung 2,88, Median 3, Min. 0, Max. 13) Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 4 dargestellt.



**Diagramm 4** Häufigkeitsverteilung der GDS-Ergebnisse

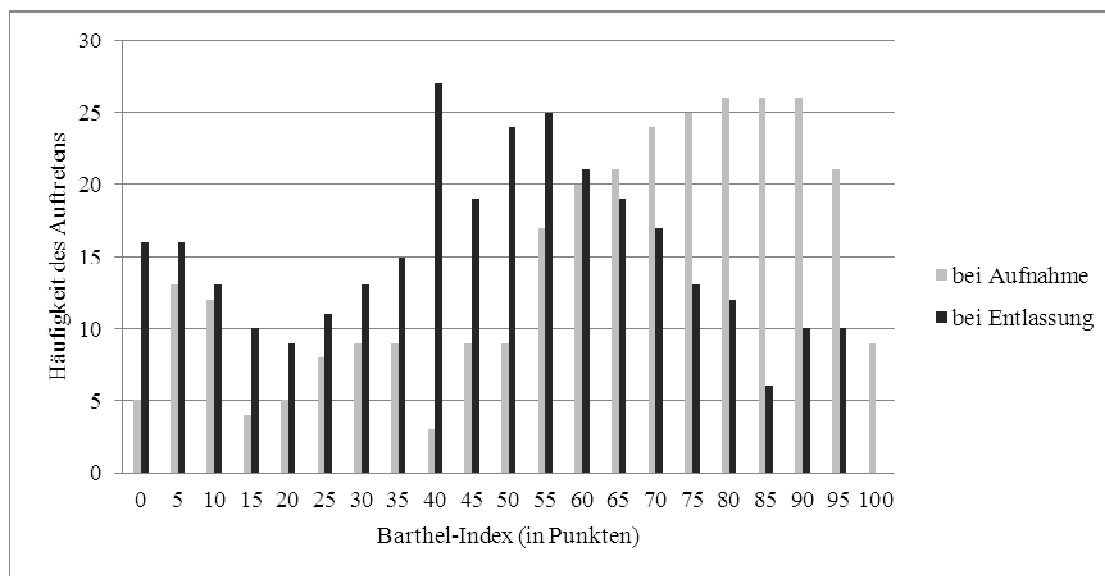
Prozentangaben im Folgenden beziehen sich auf die Patienten, für die GDS Werte vorlagen. 231 (78,6%) Patienten waren nicht depressiv, wobei davon 28,6% männlich und 71,4% weiblich waren. In der Altersverteilung lagen 54% der Patienten mit ihrem Alter unter dem Altersmedian von 82 Jahren, 46% darüber. 64,5% der Patienten lebten ohne professionelle Hilfe, 35,4% erhielten institutionalisierte Unterstützung. 87% der Patienten lebten in ihrer häuslichen Umgebung, 13% in einem Alten- oder Pflegeheim.

63 (21,4%) Patienten wurden der Kategorie „depressiv“ zugeordnet, wobei 28,6% männlich und 71,4 % weiblich waren. In der Altersverteilung lagen 47,6 % der Patienten mit ihrem Alter unter dem Altersmedian von 82 Jahren, 52,4% darüber. 60,3 % der Patienten lebten ohne professionalisierte Hilfe, 39,7 % erhielten institutionalisierte Unterstützung. In ihrer häuslichen Umgebung lebten 87,3% der Patienten, 12,7% lebten in einem Alten- oder Pflegeheim.

### 5.1.5 Selbsthilfefähigkeit - Barthel-Index

Der Barthel-Index bei Beginn der Behandlung war für 306 von 314 Patienten (97,5%) dokumentiert und bei der Entlassung für 301 von 314 (95,9%). Prozentangaben im Folgenden beziehen sich auf die Patienten, für die Barthel-Index Werte vorlagen. Der Mittelwert des

Barthel Index zum Zeitpunkt der Aufnahme war 46,5 (Standardabweichung 25,91, Median 50, Minimum 0, Maximum 95). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 5 im Vergleich zu den Ergebnissen bei Entlassung dargestellt. Der Mittelwert des Barthel Index zum Zeitpunkt der Entlassung war 62 (Standardabweichung 27,62, Median 70, Minimum 0, Maximum 100).



**Diagramm 5** Häufigkeitsverteilung der Barthel-Index-Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung

Wie unter 4.3.5 dargestellt, erfolgte die Analyse der Ergebnisse im Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung auch für verschiedene Subgruppen. Die Ergebnisse der Subgruppenanalysen zeigen die Tabellen 5 (Aufnahme) und 6 (Entlassung).

	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
Anzahl Patienten	n=87 (28,4%)	n=219 (71,6%)	n=142 (46,4%)	n=164 (53,6%)	n=173 (59,5%)	n=118 (40,5%)	n=230 (78,8%)	n=62 (21,2%)
Mittelwert Barthel-Index	45,1	47,0	51,1	42,5	56,3	36,1	50,48	40,4
Median Barthel-Index	50	50	50	45	55	40	50	40
Minimaler Barthel-Index	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximaler Barthel-Index	95	95	95	95	95	90	95	95

**Tabelle 5** Ergebnisse Barthel-Index der Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
Anzahl Patienten	n=86 (28,6%)	n=215 (71,4%)	n=140 (46,5%)	n=161 (53,5%)	n=171 (60,0%)	n=114 (40,0%)	n=226 (79,0%)	n=60 (21,0%)
Mittelwert Barthel-Index	61,3	62,4	66,3	58,1	72,5	52,9	66,8	57,6
Median Barthel-Index	70	70	75	65	75	60	70	60
Minimaler Barthel-Index	0	0	0	0	5	0	0	5
Maximaler Barthel-Index	100	100	100	100	100	100	100	100

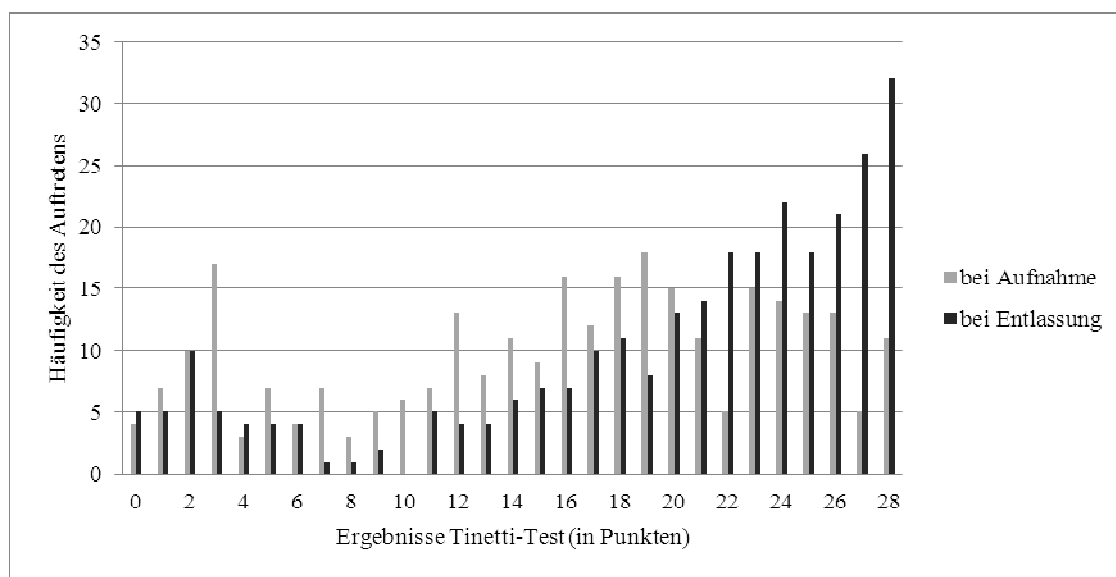
**Tabelle 6** Ergebnisse Barthel-Index der Subgruppen zum Entlassungszeitpunkt

### 5.1.6. Funktionalität und Mobilität

#### 5.1.6.1 Tinetti-Test

Die Ergebnisse des Tinetti-Test bei Beginn der Behandlung war für 285 von 314 Patienten (90,8%) dokumentiert und bei der Entlassung für 285 von 314 (90,8%). Prozentangaben im Folgenden beziehen sich auf die Patienten, für die Ergebnisse des Tinetti-Tests vorlagen.

Der Mittelwert der Ergebnisse des Tinetti-Test zum Zeitpunkt der Aufnahme war 15,7 (Standardabweichung 7,94, Median 17, Minimum 0, Maximum 28). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 6 im Vergleich zu den Ergebnissen bei Entlassung dargestellt. Der Mittelwert der Ergebnisse des Tinetti-Test zum Zeitpunkt der Entlassung war 19,6 (Standardabweichung 8,07, Median 22, Minimum 0, Maximum 28).



**Diagramm 6** Häufigkeitsverteilung der Tinetti-Test-Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung

Wie unter 4.3.6.1 dargestellt, erfolgte die Analyse der Ergebnisse im Tinetti-Test bei Aufnahme und Entlassung auch für verschiedene Subgruppen. Die Ergebnisse der Subgruppenanalysen zeigen die Tabellen 7 (Aufnahme) und 8 (Entlassung).

	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
Anzahl Patienten	n=82 (28,8%)	n=203 (71,2%)	n=131 (46,0%)	n=154 (54,0%)	n=168 (60,9%)	n=108 (39,1%)	n=221 (79,2%)	n =58 (20,8%)
Mittelwert Tinetti-Test	15,9	15,6	16,7	14,9	17,1	14,1	16,6	13,4
Median Tinetti-Test	17,5	17	18	16	18	16	28	13
Minimaler Tinetti-Test	0	0	0	0	1	0	0	1
Maximaler Tinetti-Test	28	28	28	28	28	28	28	28

**Tabelle 7** Ergebnisse Tinetti-Test der Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

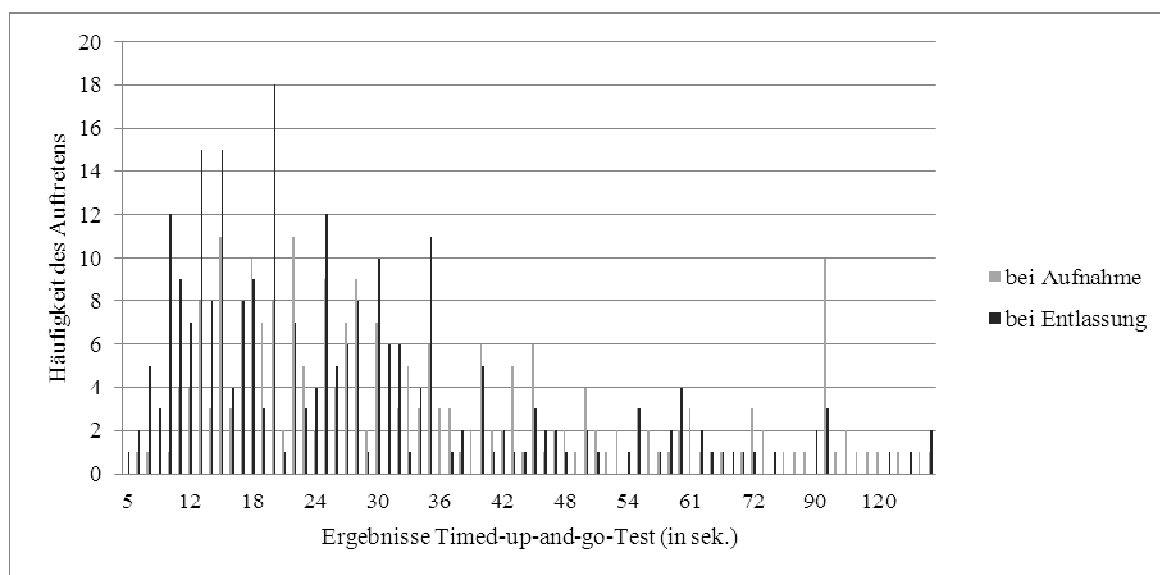
	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
Anzahl Patienten	n=81 (28,4%)	n=204 (71,6%)	n=136 (47,7%)	n=149 (52,3%)	n=166 (60,8%)	n=107 (39,2%)	n=219 (79,6%)	n=56 (20,4%)
Mittelwert Tinetti-Test	21,1	19,1	20,3	19,0	21,1	18,8	20,5	19,1
Median Tinetti-Test	23	22	23,5	22	23,5	21	23	22
Minimaler Tinetti-Test	0	0	0	1	0	1	1	0
Maximaler Tinetti-Test	28	28	28	28	28	28	28	28

**Tabelle 8** Ergebnisse Tinetti-Test der Subgruppen zum Entlassungszeitpunkt

#### 5.1.6.2 Timed-up-and-go-Test

Die Ergebnisse des Timed-up-and-go-Test bei Beginn der Behandlung waren für 233 von 314 Patienten (74,2%) dokumentiert und bei Entlassung für 257 von 314 (81,85%). Prozentangaben im Folgenden beziehen sich auf die Patienten, für die Ergebnisse des Timed-up-and-go-Test vorlagen.

Der Mittelwert der Ergebnisse des Timed-up-and-go-Test zum Zeitpunkt der Aufnahme lag bei 38sek. (Standardabweichung 28sek., Median 28sek., Minimum 7sek., Maximum 180sek.). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 7 im Vergleich zu den Ergebnissen bei Entlassung dargestellt. Der Mittelwert der Ergebnisse des Timed-up-and-go-Test zum Zeitpunkt der Entlassung betrug 29sek (Standardabweichung 24sek., Median 23sek., Minimum 5sek., Maximum 180sek.).



**Diagramm 7** Häufigkeitsverteilung der Timed-up-and-go-Test-Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung

Wie unter 4.3.6.2 dargestellt, erfolgte die Analyse der Ergebnisse im Timed-up-and-go-Test bei Aufnahme und Entlassung für verschiedene Subgruppen. Die Ergebnisse der Subgruppenanalysen zeigen die Tabellen 9 (Aufnahme) und 10 (Entlassung).

	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥ 24	MMST < 24	GDS ≤ 5	GDS > 5
Anzahl Patienten	n=62 (26,3%)	n=171 (73,7%)	n=105 (44,8%)	n=128 (55,2%)	n=145 (63,0%)	n=85 (37,0%)	n=192 (82,8%)	n=40 (17,2%)
Mittelwert Timed-up-and-go	32,9	39,9	33,6	41,6	37,7	39,2	37,3	41,5
Median Timed-up-and-go	24,5	30	25	34,5	28	30	28	31,5
Minimaler Timed-up-and-go	8	7	7	11	7	12	7	8
Maximaler Timed-up-and-go	112	180	120	180	180	166	180	166

**Tabelle 9** Ergebnisse Timed-up-and-go-Test der Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

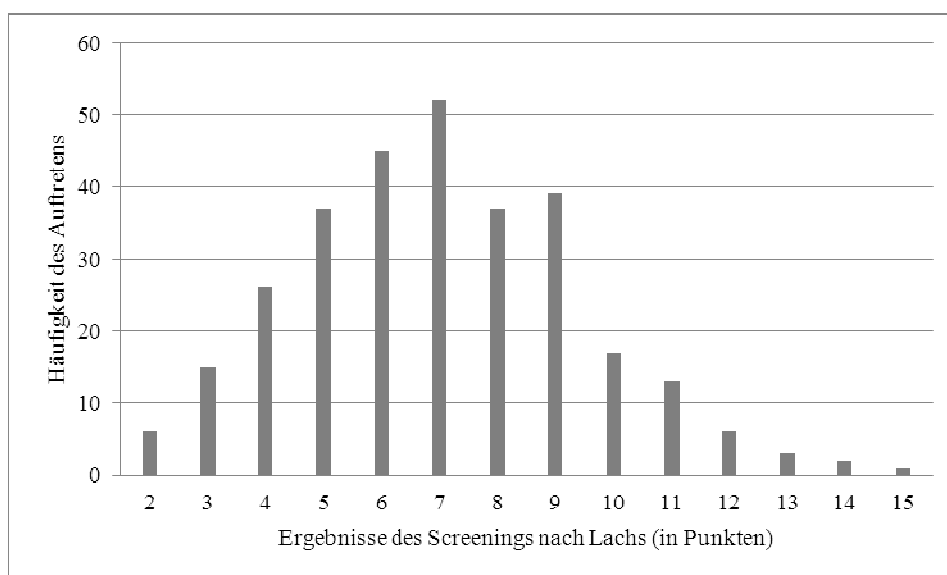
	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
Anzahl Patienten	n=75 (29,2%)	n=182 (70,8%)	n=119 (46,3%)	n=138 (53,7%)	n=156 (61,9%)	n=96 (38,1%)	n=205 (80,7%)	n=49 (19,3%)
Mittelwert Timed-up-and-go	26,0	30,5	27,3	30,7	28,9	28,9	28,0	32,2
Median Timed-up-and-go	22	23	20	25	20	25	22	25
Minimaler Timed-up-and-go	8	5	5	7	5	9	5	8
Maximaler Timed-up-and-go	99	180	180	180	180	99	180	180

**Tabelle 10** Ergebnisse Timed-up-and-go-Test der Subgruppen zum Entlassungszeitpunkt

### 5.1.7 Screening nach Lachs

Die Ergebnisse des Screening nach Lachs bei Beginn der Behandlung waren für 299 von 314 Patienten (95,2%) dokumentiert. Prozentangaben im Folgenden beziehen sich auf die Patienten, für die Ergebnisse des Screening nach Lachs vorlagen.

Der Mittelwert der Ergebnisse des Screening nach Lachs zum Zeitpunkt der Aufnahme war 7,0 (Standardabweichung 2,45, Median 7, Minimum 2, Maximum 19). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 8 dargestellt.



**Diagramm 8** Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse des Screening nach Lachs

Wie unter 4.3.7 dargestellt, erfolgte die Analyse der Ergebnisse im Screening nach Lachs bei Aufnahme für verschiedene Subgruppen. Die Ergebnisse der Subgruppenanalysen zeigt die Tabelle 11.

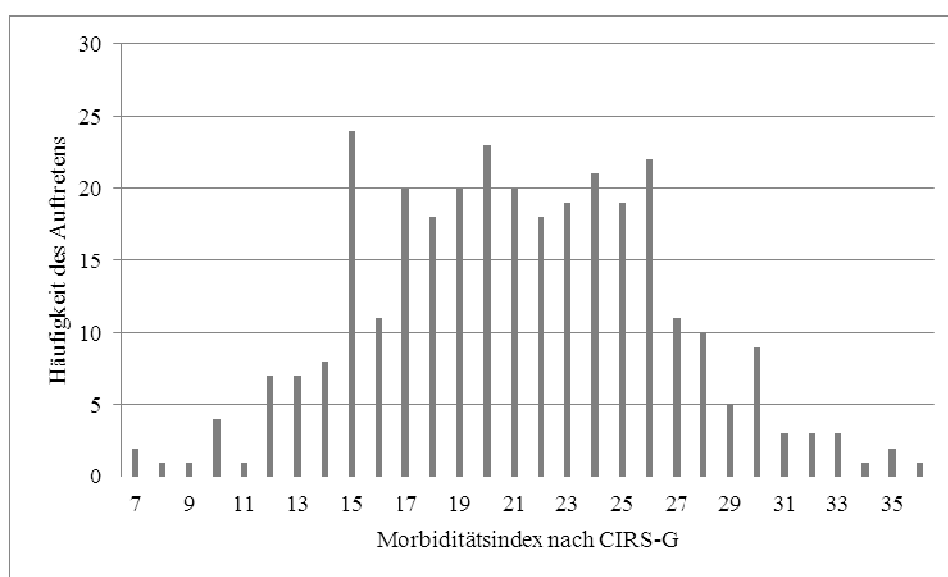
	Männer	Frauen	Alter < Median	Alter ≥ Median	MMST ≥24	MMST <24	GDS ≤5	GDS >5
Anzahl Patienten	n=83 (27,8%)	n=216 (72,2%)	n=137 (45,8%)	n=162 (54,2%)	n=174 (59,8%)	n=117 (40,2%)	n=231 (78,8%)	n=62 (21,2%)
Mittelwert Lachs-Screening	6,8	7,1	6,3	7,6	6,5	7,7	6,6	8,3
Median Lachs-Screening	7	7	6	7	6	8	7	8
Minimaler Lachs-Screening	2	2	2	2	2	2	2	2
Maximaler Lachs-Screening	14	15	12	15	14	15	14	15

**Tabelle 11** Ergebnisse des Screening nach Lachs in den Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

### 5.1.8 Multimorbidität nach CIRS-G

#### 5.1.8.1 Multimorbiditätsindex (MI) nach CIRS-G

Der Multimorbiditätsindex (MI) nach CIRS-G konnte für alle 314 Patienten erhoben werden. Der Mittelwert lag bei 21,1 (Standardabweichung 5,51, Median 21, Minimum 7, Maximum 40). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 9 dargestellt.



**Diagramm 9** Häufigkeitsverteilung Multimorbiditätsindex (MI) nach CIRS-G

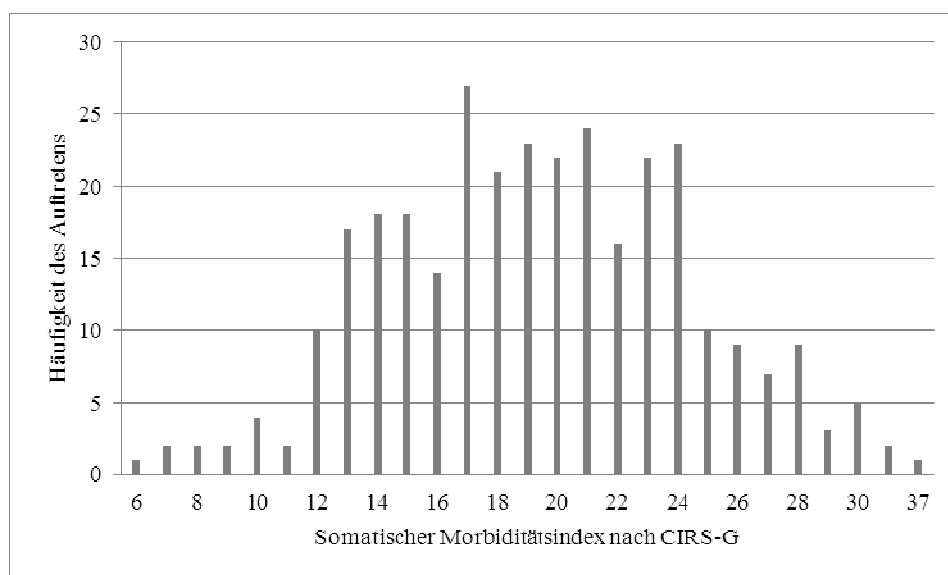
Tabelle 12 zeigt die Ergebnisse des Multimorbiditätsindex für die einzelnen Subgruppen.

	Gesamt	Männer	Frauen	Alter < Altersmedian	Alter $\geq$ Altersmedian	Nicht-professionalisiertes Lebensumfeld	Professionalisiertes Lebensumfeld	MMST nach Folstein $\geq 24$	MMST nach Folstein $< 24$	GDS $\leq 5$	GDS $> 5$
Mittelwert	21,1	22,3	20,4	21,2	21,1	20,1	22,8	19,5	22,9	20,4	22,1
Median	21	23	20	21	21	20	23	19	23	20	21
Standardabweichung	5,51	5,791	5,232	5,289	5,711	5,362	5,365	5,502	4,776	5,233	5,468
Minimum	7	9	7	10	7	7	7	7	12	7	12
Maximum	40	40	35	40	35	34	40	40	35	35	40

**Tabelle 12** Ergebnisse Multimorbiditätsindex (MI) nach CIRS-G in den Subgruppen

#### 5.1.8.2 Somatischer Morbiditätsindex (SMI) nach CIRS G

Der somatische Multimorbiditätsindex (SMI) nach CIRS-G konnte für alle 314 Patienten erhoben werden. Er lag im Mittelwert bei 19,14 (Standardabweichung 5,10, Median 19, Minimum 6, Maximum 37). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 10 dargestellt.



**Diagramm 10** Häufigkeitsverteilung somatischer Multimorbiditätsindex (SMI) nach CIRS-G

Die Tabelle 13 zeigt die Ergebnisse im somatischen Multimorbiditätsindex für die einzelnen Subgruppen.

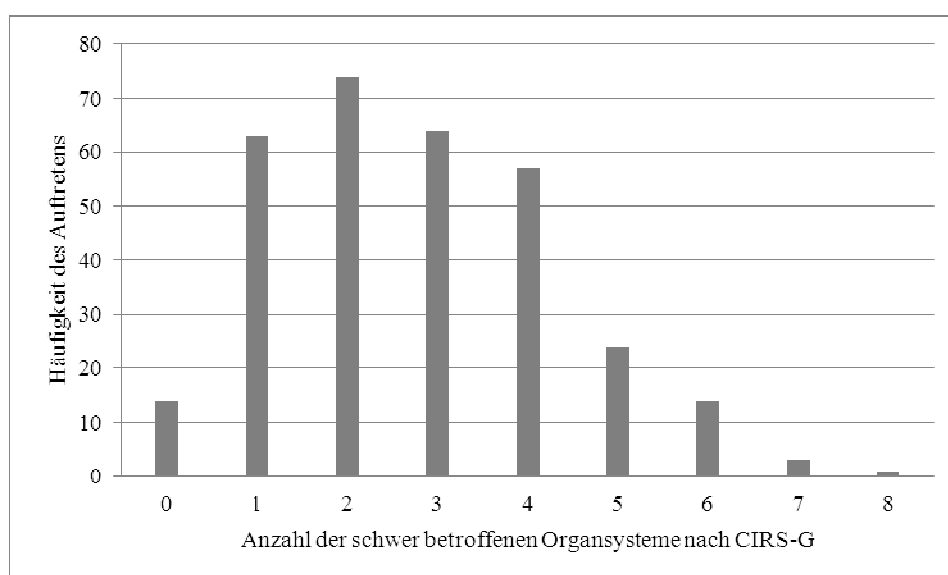


	Gesamt	Männer	Frauen	Alter < Altersmedian	Alter $\geq$ Altersmedian	Nicht-professionalisiertes Lebensumfeld	Professionalisiertes Lebensumfeld	MMST nach Folstein $\geq 24$	MMST nach Folstein $< 24$	GDS $\leq 5$	GDS $> 5$
Mittelwert	19,4	21,1	18,7	19,5	19,3	18,6	20,7	18,6	20,2	18,9	20,0
Median	19	21	18	19	19	19	21	18	21	19	20
Standardabweichung	5,10	5,47	4,77	4,96	5,22	5,02	4,96	5,26	4,73	4,89	5,21
Minimum	6	7	6	7	6	6	7	6	10	6	9
Maximum	37	37	32	37	32	30	37	37	32	32	37

**Tabelle 13** Ergebnisse somatischer Multimorbiditätsindex (SMI) nach CIRS-G in den Subgruppen

#### 5.1.8.3 Anzahl schwer betroffener Organsysteme nach CIRS-G

Die Anzahl der schwer betroffenen Organsysteme (RSK) nach CIRS-G konnte für alle 314 Patienten erhoben werden. Sie lag im Mittelwert bei 2,7 (Standardabweichung 1,58, Median 3, Minimum 0, Maximum 8). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 11 dargestellt.



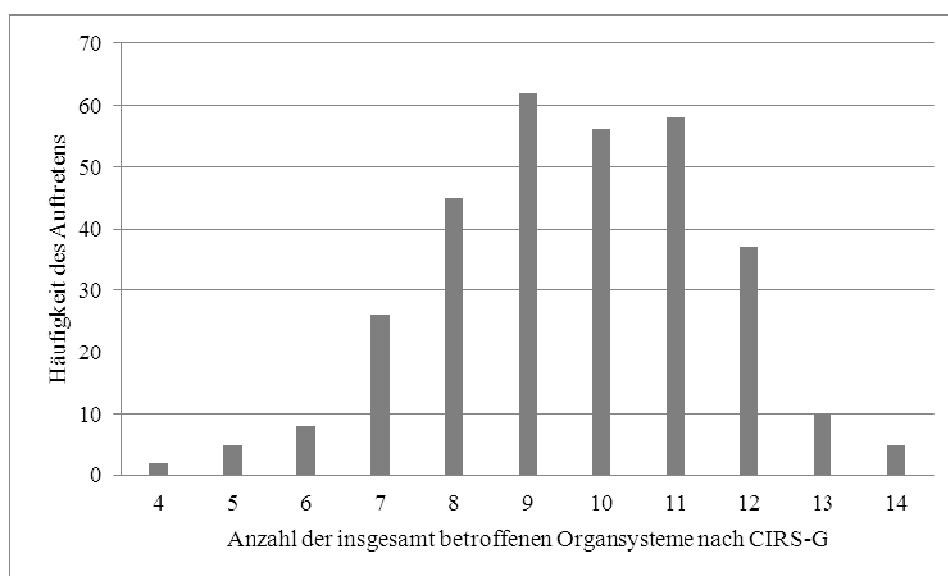
**Diagramm 11** Häufigkeitsverteilung der Anzahl schwer betroffener Organsysteme (RSK) nach CIRS-G  
Tabelle 14 zeigt die Anzahl der schwer betroffenen Organsysteme in den einzelnen Subgruppen.

	Gesamt	Männer	Frauen	Alter < Altersmedian	Alter $\geq$ Altersmedian	Nicht-professionalisiertes Lebensumfeld	Professionalisiertes Lebensumfeld	MMST nach Folstein $\geq 24$	MMST nach Folstein $< 24$	GDS $\leq 5$	GDS $> 5$
Mittelwert	2,8	3,2	2,6	2,9	2,6	2,6	3,0	2,5	3,0	2,6	3,0
Median	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3
Standardabweichung	1,58	1,69	1,5	1,63	1,54	1,55	1,61	1,64	1,49	1,54	1,69
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	8	8	7	8	7	7	8	8	7	7	8

**Tabelle 14** Ergebnisse RSK nach CIRS-G (Anzahl der schwer betroffenen Organsysteme) in den Subgruppen

#### 5.1.8.4 Gesamtzahl der betroffenen Organsysteme

Die Gesamtzahl der betroffenen Organsysteme (NAOS) konnte für alle 314 Patienten erhoben werden. Sie lag im Mittelwert bei 9,6 (Standardabweichung 1,90, Median 10, Minimum 4, Maximum 14). Die Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse ist in Diagramm 12 dargestellt.



**Diagramm 12** Häufigkeitsverteilung der Anzahl insgesamt betroffener Organsysteme (NAOS) nach CIRS-G

Die Tabelle 15 zeigt die Gesamtzahl der betroffenen Organsysteme in den einzelnen Subgruppen.

	Gesamt	Männer	Frauen	Alter < Altersmedian	Alter ≥ Altersmedian	Nicht-professionalisiertes Lebensumfeld	Professionalisiertes Lebensumfeld	MMST nach Folstein ≥ 24	MMST nach Folstein < 24	GDS ≤ 5	GDS > 5
Mittelwert	9,6	10,0	9,5	9,6	9,7	9,3	10,2	9,3	10,0	9,2	10,0
Median	10	10	9	10	10	9	10	9	10	9	10
Standardabweichung	1,90	2,0	1,85	1,92	1,90	1,97	1,66	2,02	1,68	1,87	1,86
Minimum	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5
Maximum	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

**Tabelle 15** Anzahl der betroffenen Organsysteme (NAOS) in den einzelnen Subgruppen

## 5.2 Impfstatus

### 5.2.1 Erhebbarkeit des Impfstatus

Insgesamt liegen für 89,8% der Patienten (n = 282) Angaben zum Impfstatus vor. Bei 10,2% der Patienten (n = 32) waren keine Impfdaten erhebbar. Tabelle 16 veranschaulicht die Erhebbarkeit der Impfdaten in den einzelnen Subgruppen.

	Impfdaten erhebbar	keinerlei Impfdaten bekannt
Gesamt	89,8%	10,2%
Männer	93,4%	6,6%
Frauen	88,3%	11,7%
Alter < Altersmedian	91,1%	8,9%
Alter ≥ Altersmedian	88,7%	11,3%
Nicht-professionalisiertes Lebensumfeld	91,9%	8,1%
Professionalisiertes Lebensumfeld	86,3%	13,7%
MMST nach Folstein ≥ 24	92,0%	8,0%
MMST nach Folstein < 24	90,0%	10,0%
GDS ≤ 5	91,8%	8,2%
GDS > 5	92,1%	7,9%

**Tabelle 16** Anteil von Patienten, für die Informationen zum Impfstatus vorliegen

Für 76,4% (n = 240 Patienten) konnten Impfdaten ohne Konsultation des Hausarztes erhoben werden. Für 13,4% (n = 42) konnte der Impfstatus mit Hilfe der behandelnden Hausärzte erfasst werden. Für 10,2% der Fälle (n = 32) konnte der Impfstatus nicht eruiert werden, da der Hausarzt entweder unbekannt war (n = 10; 3,2%) oder den zugesandten Fragebogen nicht zurückgeschickt hat (n = 22; 7,0%). Hausärzte wurden in 64 Fällen (23,6%) zur Ermittlung des Impfstatus der Patienten angeschrieben. Davon wurden 22 Schreiben nicht beantwortet (34,4%), n = 8 (12,5%) der Antworten enthielten 2 (von 8) oder weniger Auskünfte. Die zurückgesandten Antwortschreiben enthielten in 53,1% der Fälle (n = 34) mindestens 3 von 8 Auskünften.

Am schlechtesten war die Informationslage zur Diphtherie-Impfung vor mehr als 10 Jahren. Hier lagen nur für n = 136 Patienten (43,3%) Informationen vor. Die meisten Informationen lagen für die aktuelle Influenza-Impfung vor (n = 269; 85,7%) (siehe Tabelle 17)

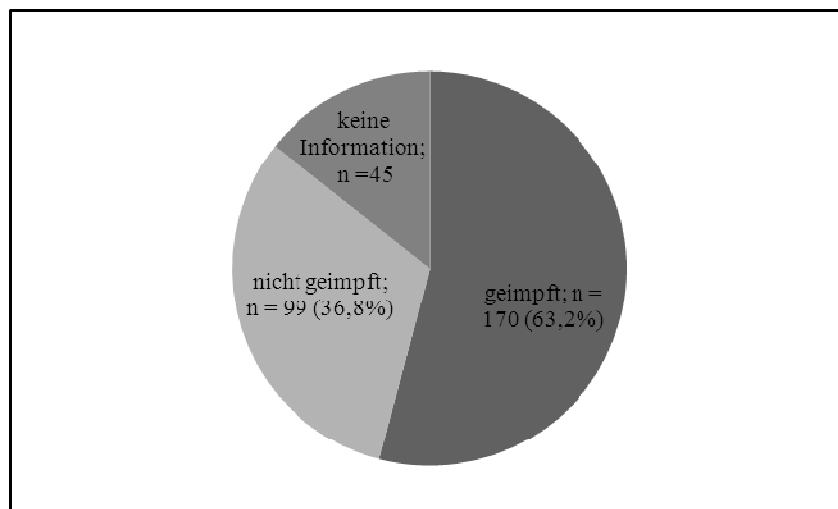
Impfung	n=Anzahl vorliegender Informationen	Anteil vorliegender Informationen in %
aktuelle Influenza-Impfung	269	85,7
zurückliegende Influenza-Impfung	243	77,4
regelmäßige Influenza-Impfung	247	78,7
aktuelle Tetanus-Impfung	235	74,8
zurückliegende Tetanus-Impfung	138	43,9
regelmäßige Tetanus-Impfung	143	45,5
aktuelle Diphtherie-Impfung	225	71,7
zurückliegende Diphtherie-Impfung	136	43,3
regelmäßige Diphtherie-Impfung	139	44,3
aktuelle Pneumokokken-Impfung	240	76,4
zurückliegende Pneumokokken-Impfung	156	49,7
regelmäßige Pneumokokken-Impfung	172	54,8

**Tabelle 17** Anzahl der vorliegenden Patienteninformationen nach Impfungen

## 5.2.2 Impfstatus Influenza

### 5.2.2.1 Aktuelle Influenza-Impfung

Bei n = 269 Patienten (85,7%) konnte der Impfstatus für die aktuelle Gripeschutzimpfung erhoben werden. Es bestand für alle Patienten auf Grund ihres Alters eine allgemeine Indikation zur Gripeschutzimpfung. 63,2% der Patienten (n = 170), deren Impfstatus bekannt ist, waren gegen Influenza geimpft (Diagramm 13).

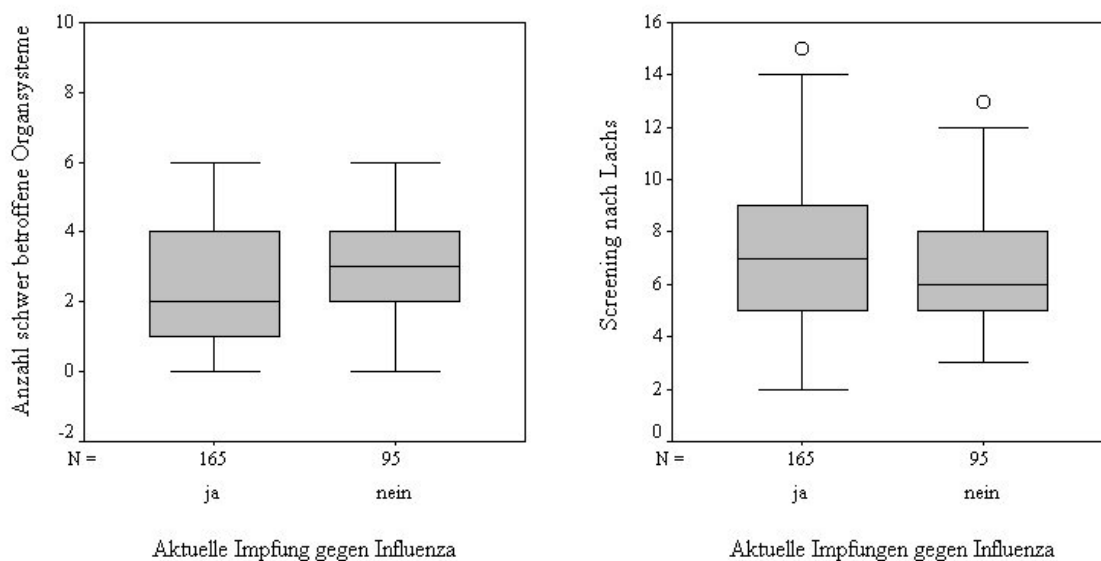


**Diagramm 13** Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Gripeschutzimpfung

In der Gruppe der gegen Influenza geimpften Patienten ist die Anzahl schwer erkrankter Organsysteme (RSK) im Vergleich zur Gruppe der nicht geimpften Patienten erniedrigt ( $2,5 \pm 1,6$  vs.  $3,1 \pm 1,4$ ;  $p=0.009$ ). Der Anteil von Patienten, die im häuslichen Umfeld leben, ist in der Gruppe der geimpften kleiner als der Anteil nicht-geimpfter ( $82,9\%$  vs.  $90,9\%$ ,  $p = 0,046$ ). Tendenziell zeigte sich ein höheres medianes Lebensalter ( $82,5 \pm 6,5$  vs.  $79,9 \pm 6,6$ ;  $p=0.077$ ) und eine höhere Punktzahl im Screening nach Lachs der geimpften im Vergleich zu den nicht geimpften Patienten ( $7,0 \pm 2,4$  vs.  $6,5 \pm 2,4$ ;  $p=0.068$ ). Alle Ergebnisse sind in Tabelle 18 dargestellt, die Boxplots für Lachs und RSK zweigt Abbildung 1 a) und b)

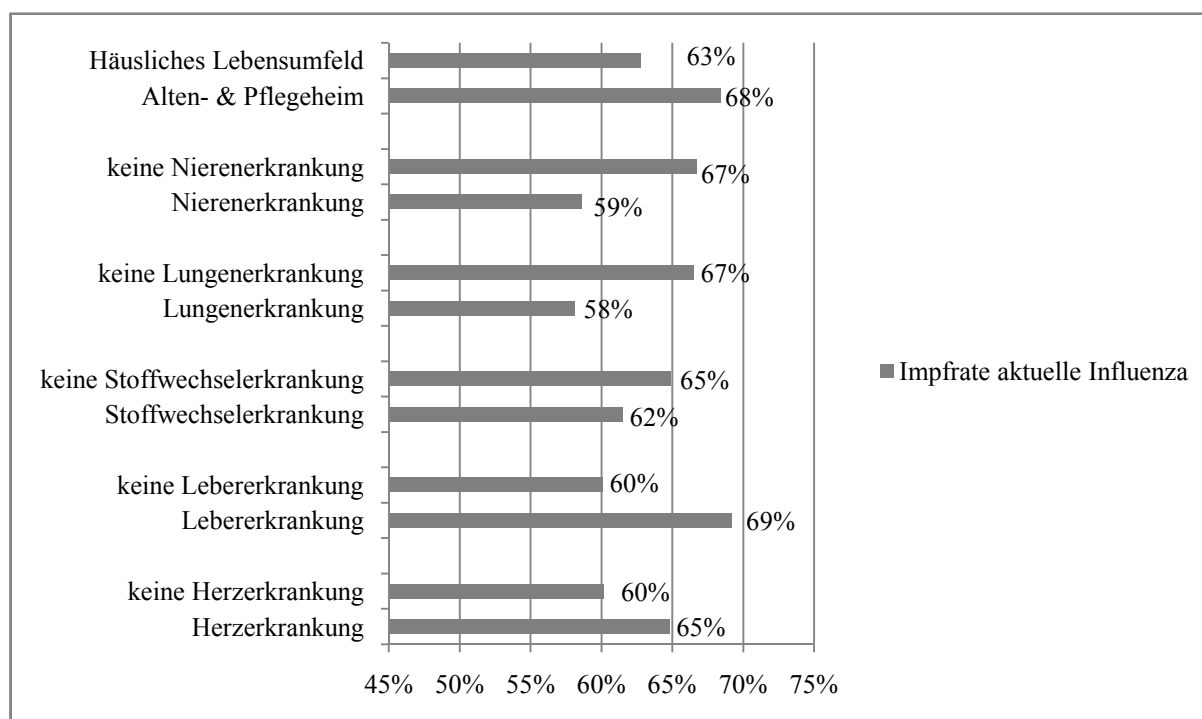
	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	170 / 63,2	99 / 36,8	
Anteil Männer in %	30	33,3	0,587
Anteil Frauen in %	70	66,7	0,587
Mittelwert Alter	82,5	79,9	0,077*
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	82,9	90,9	0,046**
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	36,5	33,3	0,351
Barthel-Index bei Aufnahme	45,9	50,2	0,146
Barthel-Index bei Entlassung	63,3	63,8	0,586
Screening nach Lachs bei Aufnahme	7,04	6,5	0,068*
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	40,7	37,6	0,69
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	22,6	15,1	0,193
Morbiditätsindex (MI)	20,7	21,5	0,232
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,0	19,8	0,233
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,5	3,06	0,009**
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,5	9,6	0,991

**Tabelle 18** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Influenza geimpften und nicht geimpften Patienten



**Abbildung 1** a) Boxplot RSK/Aktuelle Impfung gegen Influenza [links]; b) Boxplot Screening nach Lachs/ Aktuelle Impfung gegen Influenza [rechts]

Neben der altersbezogenen Indikation bestand für eine Reihe von Patienten darüber hinaus die Indikation zur Impfung auf Grund der Unterbringung in einem Alten- oder Pflegeheim, beziehungsweise auf Grund von Erkrankungen bestimmter Organsysteme (vgl. 2.5.1 und 4.3.9).

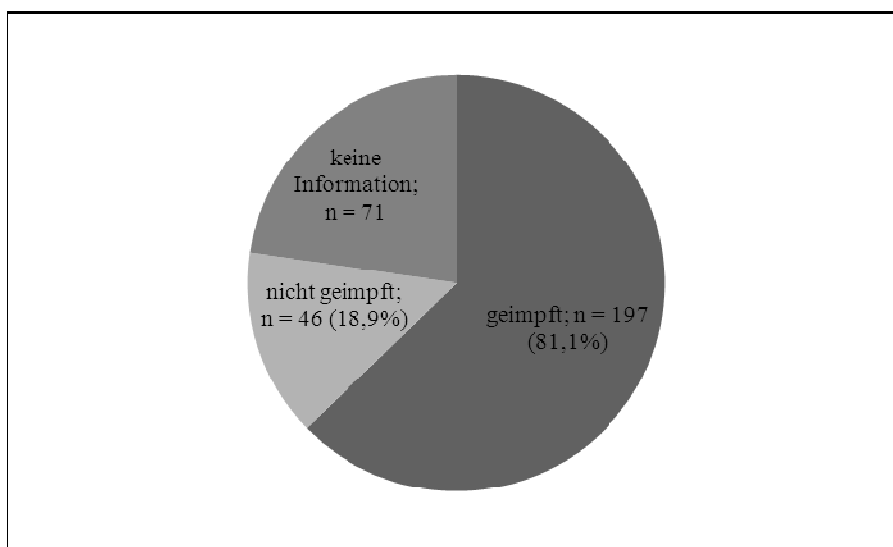


**Diagramm 14** Impfstatus für die aktuelle Gripeschutzimpfung in den Indikations- und Vergleichsgruppen

Die in Diagramm 14 dargestellten Ergebnisse zeigen Unterschiede zwischen den Impfraten in den Indikations- und Nicht-Indikationsgruppen, für die keine Signifikanz oder Tendenz festgestellt wurde.

#### 5.2.2.2 Frühere Influenza-Impfungen

Bei  $n = 243$  Patienten (77,4%) konnte der Impfstatus für zurückliegende Gripeschutzimpfungen erhoben werden. Es bestand auf Grund der Altersindikation auch in den Vorjahren zum Untersuchungszeitraum für alle Patienten eine Indikation zur Gripeschutzimpfung. 81,1% der Patienten ( $n = 197$ ), deren Impfstatus bekannt ist, waren in mindestens einer der vorangegangenen Saisons bereits gegen Influenza geimpft worden (Diagramm. 15).

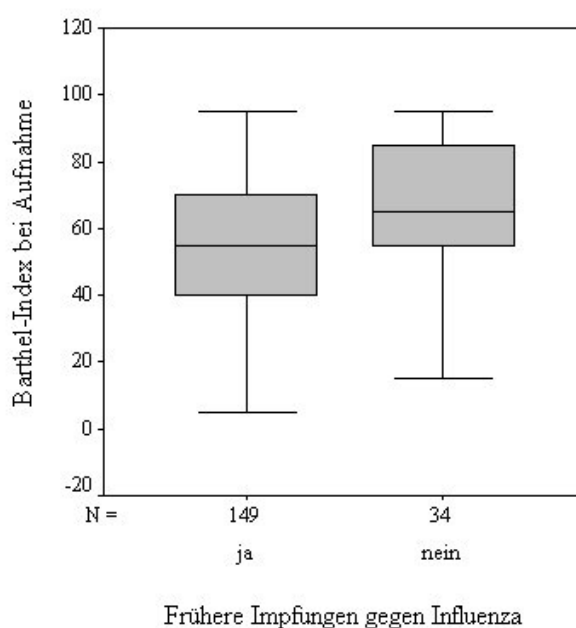


**Diagramm 15** Impfstatus der Gesamtgruppe für die zurückliegende Gripeschutzimpfung

In der Gruppe der in den zurückliegenden Saisons gegen Influenza geimpften Patienten zeigt sich tendenziell ein niedrigerer Barthel-Index zum Aufnahmezeitpunkt im Vergleich zur Gruppe der zuvor nicht gegen Influenza geimpften Patienten ( $46,7 \pm 21,0$  vs.  $53,8 \pm 20,5$ ;  $p=0,081$ ). Tendenziell ist der Anteil von Patienten mit einem GDS  $> 5$  Punkten in der Gruppe der in den Vorjahren gegen Influenza Geimpften höher als in der Gruppe der zuvor nicht Geimpften ( $20,9\% \pm 3,0$  vs.  $9,3\% \pm 2,9$ ;  $p=0,087$ ). Alle Ergebnisse zeigt Tabelle 19. Den Boxplots für den Barthel-Index zeigt Abbildung 2.

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	197/81,1	46/18,9	
Anteil Männer in %	29,9	30,4	0,539
Anteil Frauen in %	70,1	69,6	0,539
Mittelwert Alter	81,6	79,7	0,514
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	82,9	90,9	0,509
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	36,5	33,3	0,424
Barthel-Index bei Aufnahme	46,8	53,8	0,081 *
Barthel-Index bei Entlassung	64,0	63,1	0,814
Screening nach Lachs bei Aufnahme	6,9	6,4	0,124
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	42	36,4	0,61
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	20,9	9,3	0,087 *
Morbiditätsindex (MI)	20,9	20,8	0,976
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,1	19,1	0,955
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,7	2,8	0,631
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,6	9,3	0,352

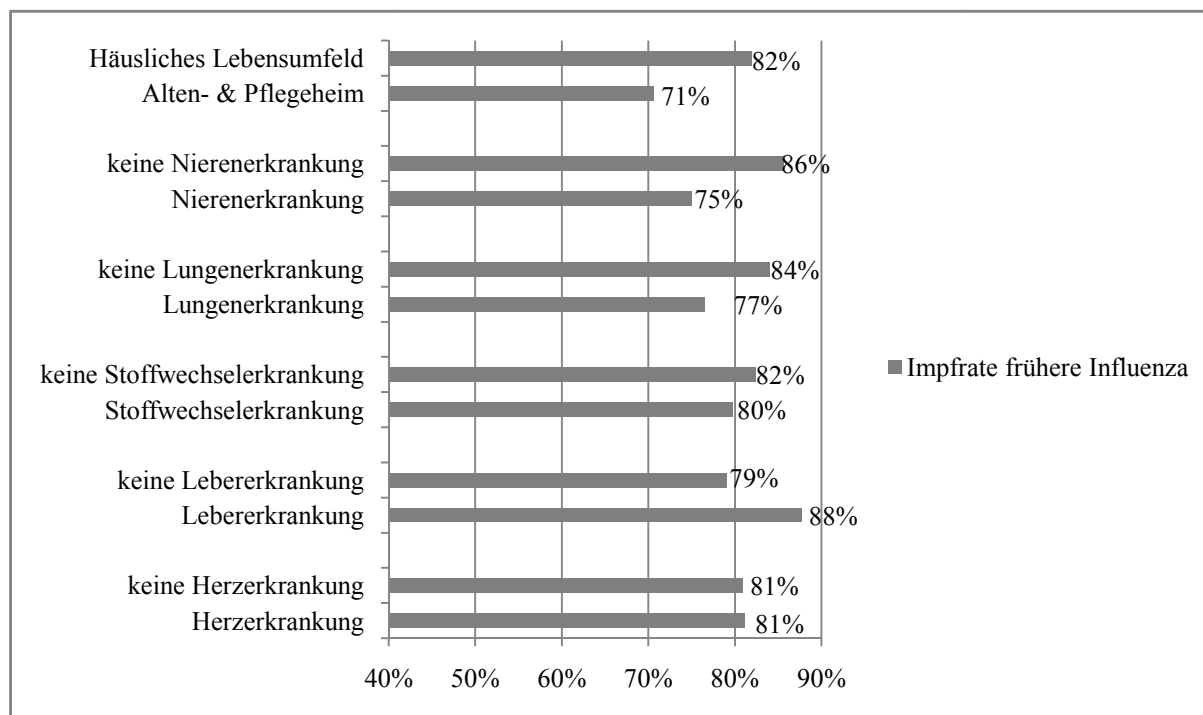
**Tabelle 19** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der in der Vergangenheit gegen Influenza geimpften und nicht geimpften Patienten



**Abbildung 2** Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Frühere Impfungen gegen Influenza

Wie auch für die aktuelle Gripeschutzimpfung bestanden in vorangegangenen Saisons neben der Altersindikation die speziellen Impfindikationen für die Durchführung von Influenza-Schutzimpfungen. Wie aus Diagramm 16 hervorgeht, in dem die Ergebnisse dargestellt wurden, lag die Impfrate bei Patienten mit Nierenerkrankung bei 75,0%, bei Patienten ohne Nierenerkrankung bei 85,6% ( $p=0,047$ ). Die weiteren Unterschiede zwischen den Impfraten erreichen keine statistische Signifikanz.

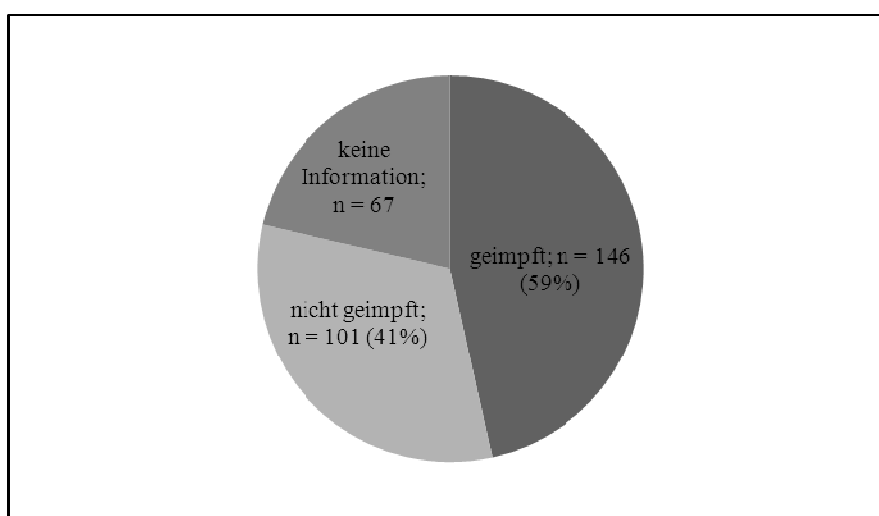




**Diagramm 16** Impfstatus für zurückliegende Gripeschutzimpfung in den Indikations- und Vergleichsgruppen

### 5.2.2.3 Regelmäßige Influenza-Impfung

Bei  $n = 247$  Patienten (78,7%) konnte anhand der vorliegenden Daten die regelmäßige Durchführung der Gripeschutzimpfung (aktuelle Saison und mindestens die direkt vorangegangene Vorsaison) beurteilt werden. Es bestand auf Grund der Altersindikation für alle Patienten eine Indikation zur regelmäßigen Durchführung der Gripeschutzimpfung. 59,1% der Patienten ( $n = 146$ ), deren Impfstatus bekannt ist, waren regelmäßig gegen Influenza geimpft worden (Diagramm. 17).

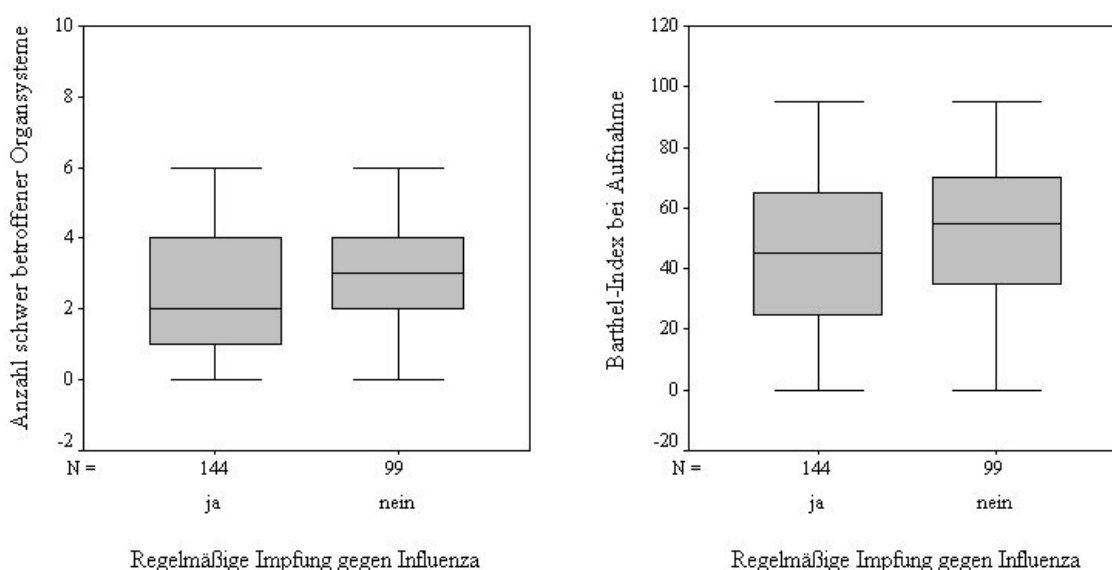


**Diagramm 17** Impfstatus der Gesamtgruppe für regelmäßige Gripeschutzimpfungen

In der Gruppe der regelmäßig gegen Influenza geimpften Patienten ist die Anzahl schwer erkrankter Organsysteme (RSK) im Vergleich zur Gruppe der nicht regelmäßig Geimpften erniedrigt ( $2,5 \pm 1,5$  vs.  $3,0 \pm 1,7$ ;  $p=0.016$ ) (Abbildung 3a). Tendenziell zeigte sich ein höheres medianes Lebensalter ( $82,4 \pm 6,3$  vs.  $79,7 \pm 6,0$ ;  $p=0.093$ ), eine niedrigere Punktzahl im Barthel-Index bei Aufnahme ( $45,5 \pm 25,5$  vs.  $50,7 \pm 26,6$ ;  $p=0.076$ ) (Abbildung 3b) und ein niedrigerer Anteil der im häuslichen Lebensumfeld lebenden ( $82,9 \% \pm 6,8$  vs.  $90,2 \pm 8,6$ ;  $p=0.09$ ) der regelmäßig gegen Influenza geimpften im Vergleich zu den nicht regelmäßig geimpften Patienten (Tabelle 20).

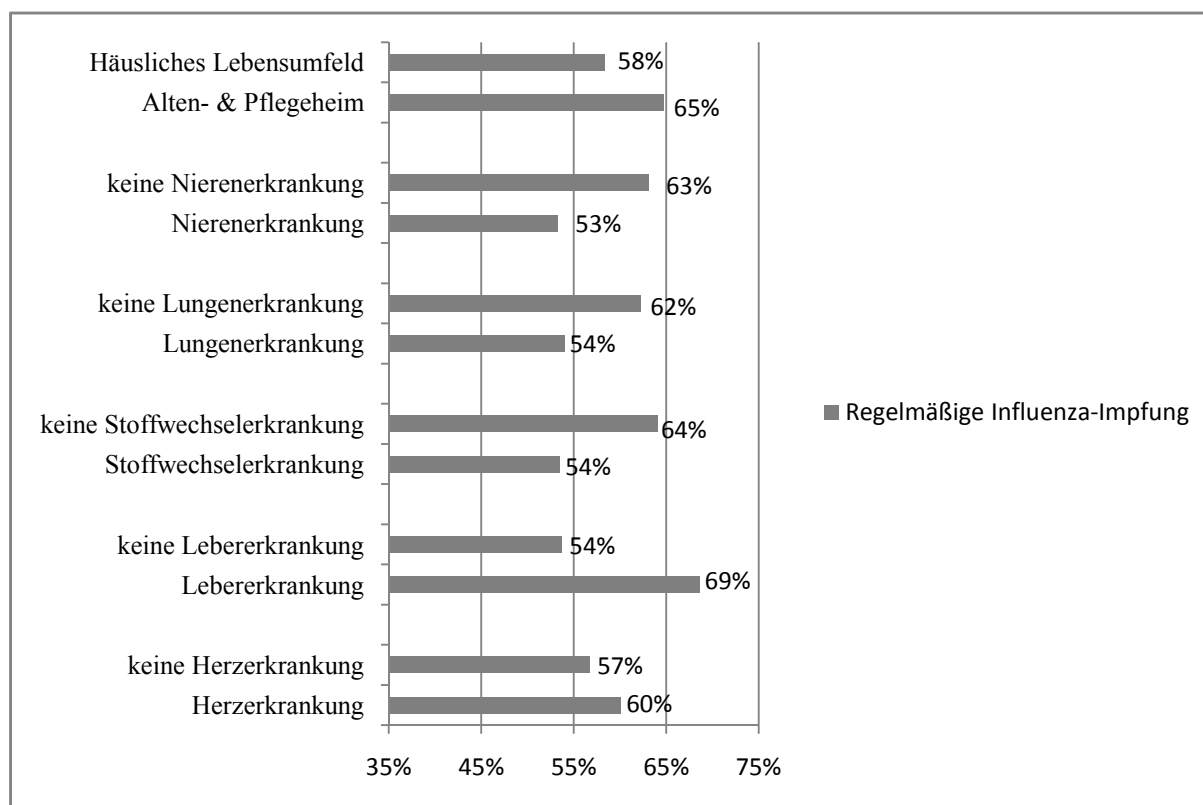
	regelmäßig geimpft	nicht regelmäßig geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	146/59,1	101/40,9	
Anteil Männer in %	29,5	31,4	0,888
Anteil Frauen in %	70,5	68,6	0,888
Mittelwert Alter	82,4	79,7	0,093 *
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	82,9	90,2	0,09 *
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	36,3	33,3	0,589
Barthel-Index bei Aufnahme	45,5	50,7	0,076 *
Barthel-Index bei Entlassung	63,1	64,0	0,461
Screening nach Lachs bei Aufnahme	7,01	6,6	0,133
Morbiditätsindex (MI)	20,6	21,5	0,221
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	18,9	19,8	0,186
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,5	3,1	0,016 **
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,5	9,6	0,899

**Tabelle 20** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der regelmäßig gegen Influenza geimpften und nicht geimpften Patienten



**Abbildung 3** a) Boxplot RSK/Regelmäßige Impfung gegen Influenza [links]; b) Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Regelmäßige Impfung gegen Influenza [rechts]

Es wurde geprüft, in wie weit die STIKO-Empfehlungen für die Wohnorts- und Krankheits-Impfindikationen regelhaft umgesetzt wurden. Verglichen wurde dies mit der regelhaften Umsetzung der Impfempfehlung bei Patienten ohne die jeweilige spezifische Indikation. Es zeigt sich, dass 68,6% der Patienten mit einer Lebererkrankung regelmäßig gegen Influenza geimpft wurden; 53,7% der Patienten ohne Lebererkrankung wurden regelmäßig gegen Influenza geimpft ( $p=0,030$ ). Weitere Unterschiede bei der Umsetzung der regelmäßigen Impfempfehlung erreichen keine statistische Signifikanz oder Tendenz. Die Ergebnisse sind in Diagramm 18 zusammengefasst.

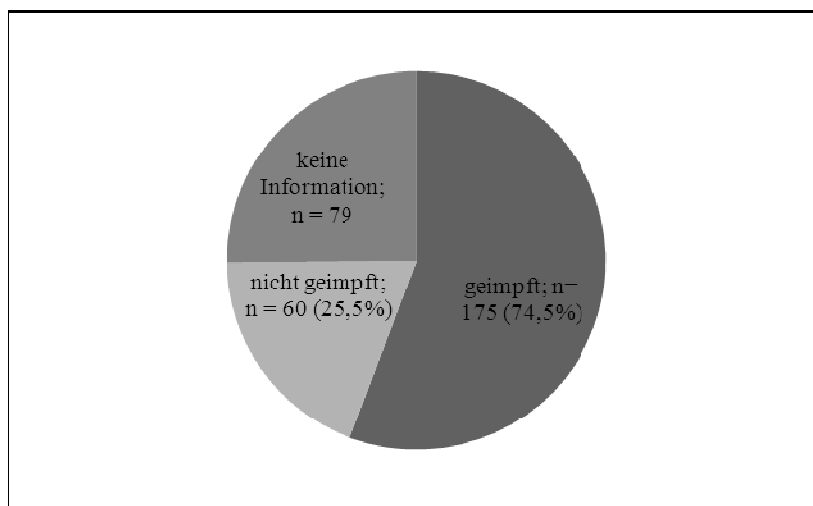


**Diagramm 18** Impfstatus für regelmäßige Gripeschutzimpfungen in den Indikations- und Vergleichsgruppen

## 5.2.3 Tetanus-Impfung

### 5.2.3.1 Aktuelle Tetanus-Impfung

Bei  $n = 235$  Patienten (74,8%) konnte der Impfstatus für die aktuelle Tetanus-Schutzimpfung erhoben werden. Es bestand auf Grund der Auffrischungsempfehlung für alle Erwachsenen (vgl. 2.5.3) für alle Patienten eine Indikation zur Impfung. 74,5 % der Patienten ( $n = 175$ ), deren Impfstatus bekannt ist, waren innerhalb der letzten 10 Jahre gegen Tetanus geimpft worden (Diagramm. 19).

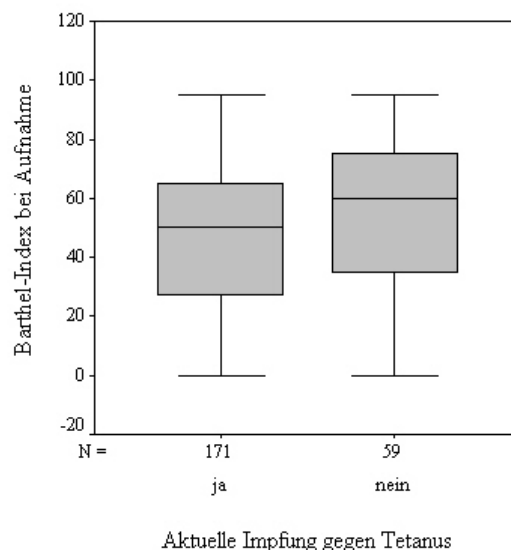


**Diagramm 19** Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Tetanus-Schutzimpfung

In der Gruppe der gegen Tetanus geimpften Patienten ist der Anteil von Patienten mit einem kognitiven Defizit (MMS <24 Punkte) im Vergleich zur Gruppe der nicht geimpften Patienten erhöht ( $44,4\% \pm 6,2$  vs.  $27,6\% \pm 5,9$ ;  $p=0,029$ ). Tendenziell zeigte sich ein niedrigerer Barthel-Index bei Aufnahme der geimpften im Vergleich zu den nicht geimpften Patienten ( $46,4 \pm 25,8$  vs.  $53,4 \pm 26,4$ ;  $p=0,062$ ) in Tabelle 21 und Abbildung 4.

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	175/74,5	60/25,5	
Anteil Männer in %	33,1	30	0,75
Anteil Frauen in %	66,9	70	0,75
Mittelwert Alter	81,6	81,3	0,455
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	85,7	91,7	0,167
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	34,3	30	0,392
Barthel-Index bei Aufnahme	46,4	53,4	0,062 *
Barthel-Index bei Entlassung	62,9	68,1	0,205
Screening nach Lachs bei Aufnahme	7,0	7,0	0,993
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	44,4	27,6	0,029 **
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	19,5	27,6	0,2
Morbiditätsindex (MI)	21,3	20,3	0,215
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,6	18,6	0,223
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,7	2,6	0,534
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,6	9,3	0,227

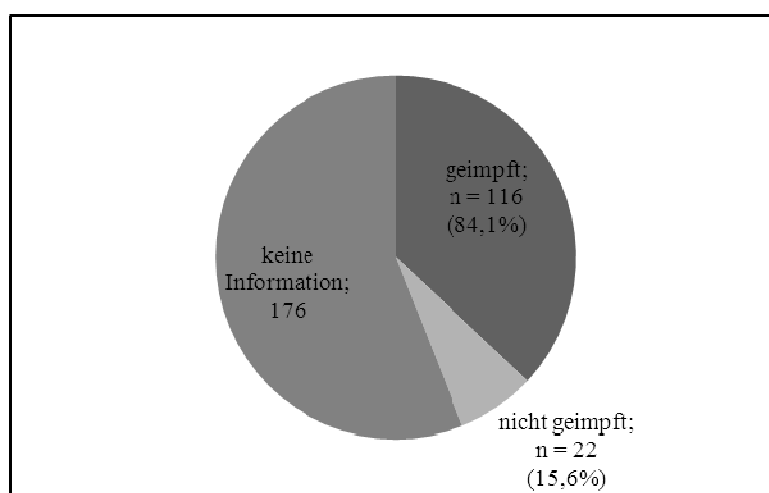
**Tabelle 21** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Tetanus geimpften und nicht geimpften Patienten



**Abbildung 4** Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Aktuelle Impfung gegen Tetanus

#### 5.2.3.2 Frühere Tetanus-Impfung

Bei  $n = 138$  Patienten (43,9%) konnte der Impfstatus für die vorletzte (über 10 Jahre zurückliegende) Tetanus-Schutzimpfung erhoben werden. Es bestand für alle Patienten auf Grund der Auffrischungsempfehlung für alle Erwachsenen (vgl. 2.5.3) eine Indikation zur Impfung in diesem Zeitraum. 84,1% der Patienten ( $n = 116$ ), deren Impfstatus bekannt ist, waren in den 10 Jahren vor der letzten Tetanus-Impfung gegen Tetanus geimpft worden (Diagramm. 20).

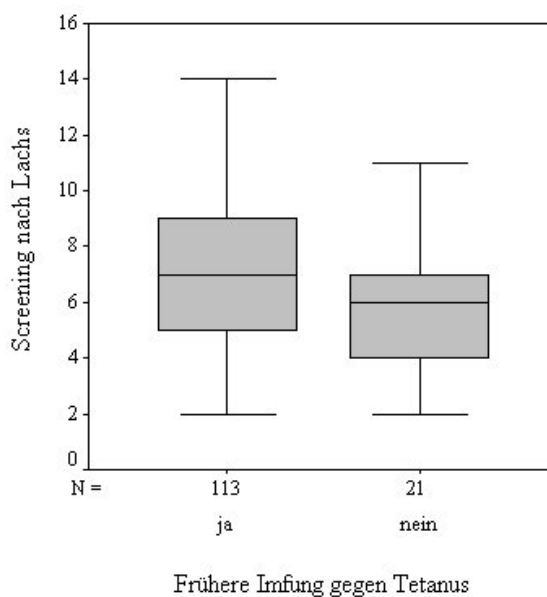


**Diagramm 20** Impfstatus der Gesamtgruppe für frühere Tetanus-Schutzimpfungen

In der Gruppe der vor über zehn Jahren gegen Tetanus geimpften Patienten ist der Punktwert im Screening nach Lachs im Vergleich zur Gruppe der nicht gegen Tetanus geimpften Patienten erhöht ( $7,2 \pm 2,7$  vs.  $6,1 \pm 2,3$ ;  $p=0.091$ ), dazu Tabelle 22 und Abbildung 5.

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	116/84,1	22/15,9	
Anteil Männer in %	31	36,4	0,625
Anteil Frauen in %	69	63,6	0,625
Mittelwert Alter	81,1	83,1	0,817
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	88,8	95,5	0,698
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	33,6	18,2	0,21
Barthel-Index bei Aufnahme	47,1	50,9	0,502
Barthel-Index bei Entlassung	62,6	67,5	0,527
Screening nach Lachs bei Aufnahme	7,2	6,1	0,091 *
Morbiditätsindex (MI)	21,2	20,5	0,69
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,5	18,5	0,525
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,8	2,8	0,92
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,6	9,1	0,37

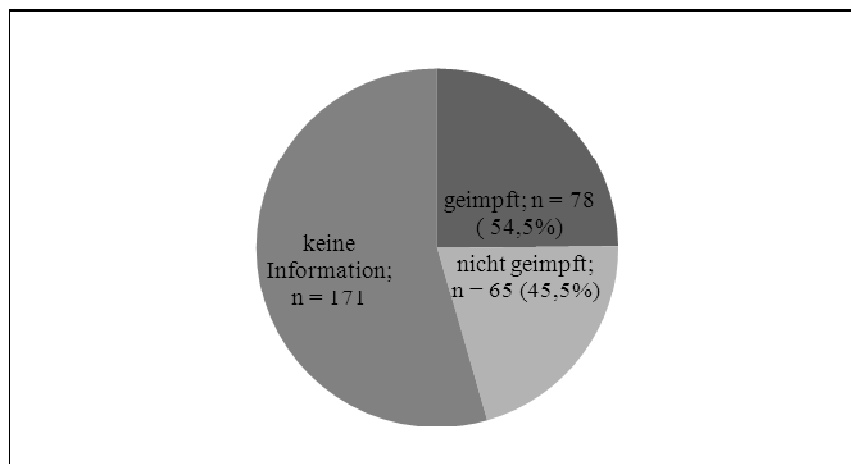
**Tabelle 22** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der früher gegen Tetanus geimpften und nicht geimpften Patienten



**Abbildung 5** Boxplot Screening nach Lachs bei Aufnahme/Frühere Impfung gegen Tetanus

### 5.2.3.3 Regelmäßige Tetanus-Impfung

Bei n = 143 Patienten (45,5%) konnte anhand der vorliegenden Daten die regelmäßige Durchführung der Tetanus-Schutzimpfung (innerhalb der letzten 10 Jahre und davor) beurteilt werden. Es bestand auf Grund der Auffrischungsempfehlung für alle Erwachsenen für alle Patienten eine Indikation zur regelmäßigen Durchführung der Tetanus-Schutzimpfung. 54,5% der Patienten (n = 78), deren Impfstatus bekannt ist, waren regelmäßig geimpft (Diagramm 21).



**Diagramm 21** Impfstatus der Gesamtgruppe für regelmäßige Tetanus-Schutzimpfungen

Die Auswertung der Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsparameter der regelmäßig gegen Tetanus geimpften und nicht regelmäßig geimpften Patienten erbrachte keine signifikanten Ergebnisse (Tabelle 23).

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	78/54,5	65/45,5	
Anteil Männer in %	38	30,3	0,481
Anteil Frauen in %	62	69,7	0,481
Mittelwert Alter	81,1	81,8	0,403
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	87,3	92,4	0,26
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	30,4	28,8	0,716
Barthel-Index bei Aufnahme	45,9	52,6	0,129
Barthel-Index bei Entlassung	62,7	67,3	0,381
Screening nach Lachs bei Aufnahme	7,0	7,0	0,971
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	43,2	32,8	0,218
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	23	26,6	0,693
Morbiditätsindex (MI)	21,4	20,7	0,464
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,7	18,9	0,41
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,8	2,7	0,653
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,6	9,4	0,493

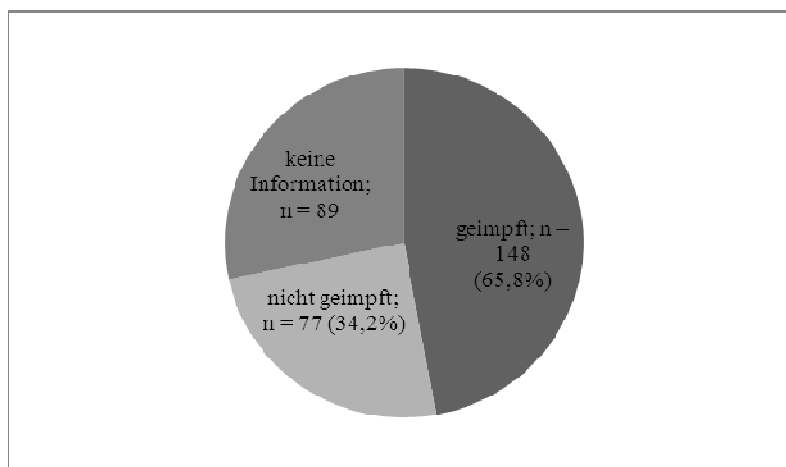
**Tabelle 23** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der regelmäßig gegen Tetanus geimpften und nicht geimpften Patienten

## 5.2.4 Diphtherie-Impfung

### 5.2.4.1 Aktuelle Diphtherie-Impfung

Bei n = 225 Patienten (71,7%) konnte der Impfstatus für die aktuelle Diphtherie-Schutzimpfung erhoben werden. Es bestand auf Grund der Auffrischungsempfehlung für alle

Erwachsenen (vgl. 2.5.2) für alle Patienten eine Indikation zur Impfung. 65,8% der Patienten (n = 148), deren Impfstatus bekannt ist, waren innerhalb der letzten 10 Jahre gegen Diphtherie geimpft worden (Diagramm 22).



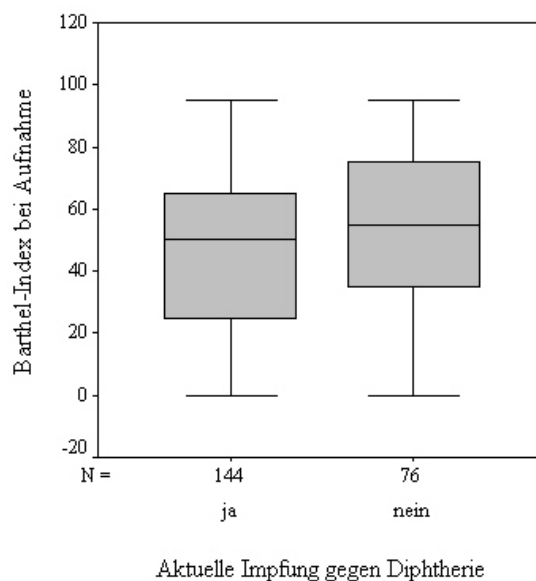
**Diagramm 22** Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Diphtherie-Impfung

In der Gruppe der gegen Diphtherie geimpften Patienten ist der Anteil von Patienten mit einer kognitiven Beeinträchtigung (MMS < 24 Punkte) höher im Vergleich zur Gruppe der nicht geimpften Patienten ( $43,4 \pm 5,8$  vs.  $31,1 \pm 6,2$ ;  $p=0.054$ ). Tendenziell zeigte sich ein niedrigerer Punktwert im Barthel-Index bei Aufnahme ( $46,0 \pm 25,6$  vs.  $52,9 \pm 27,4$ ;  $p=0.066$ ) (Abbildung 6) der geimpften im Vergleich zu den nicht geimpften Patienten in Tabelle 24.

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	148/65,8	77/34,2	
Anteil Männer in %	35,1	27,3	0,293
Anteil Frauen in %	64,9	72,7	0,293
Mittelwert Alter	81,5	81,6	0,4
Barthel-Index bei Aufnahme	46,0	52,9	0,066 *
Barthel-Index bei Entlassung	63,2	66,1	0,376
Screening nach Lachs bei Aufnahme	6,9	6,9	0,916
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	43,4	31,1	0,054 **
Morbiditätsindex (MI)	21,0	20,9	0,83
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,3	19,3	0,947
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,6	2,81	0,598
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,5	9,5	0,713

**Tabelle 24** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten

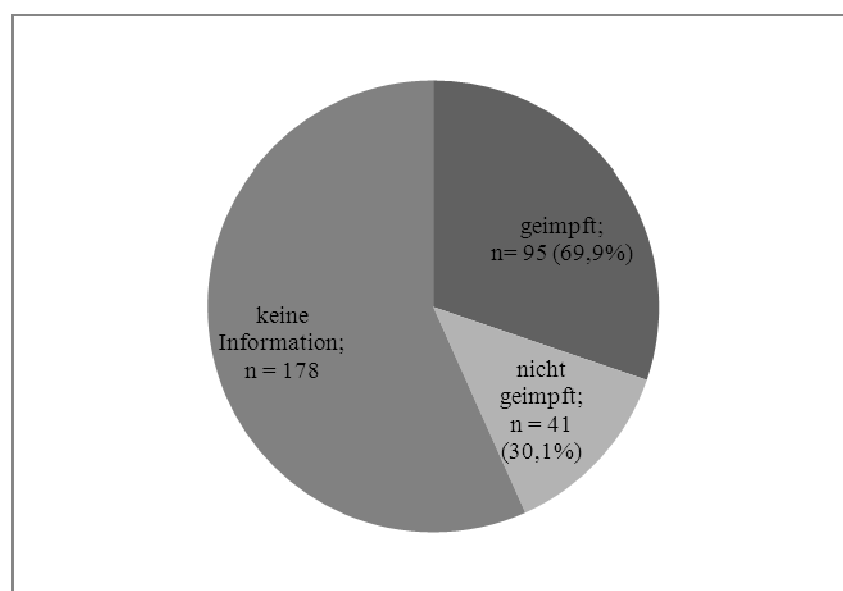




**Abbildung 6** Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Aktuelle Impfung gegen Diphtherie

#### 5.2.4.2 Zurückliegende Diphtherie-Impfung

Bei  $n = 136$  Patienten (43,3%) konnte der Impfstatus für die vorletzte (über 10 Jahre zurückliegende) Diphtherie-Schutzimpfung erhoben werden. Es bestand für alle Patienten auf Grund der Auffrischungsempfehlung für alle Erwachsenen (vgl. 2.5.2) eine Indikation zur Impfung in diesem Zeitraum. 69,9% der Patienten ( $n = 95$ ), deren Impfstatus bekannt ist, waren im untersuchten Zeitraum gegen Diphtherie geimpft worden (Diagramm. 23).



**Diagramm 23** Impfstatus der Gesamtgruppe für frühere Diphtherie-Impfungen

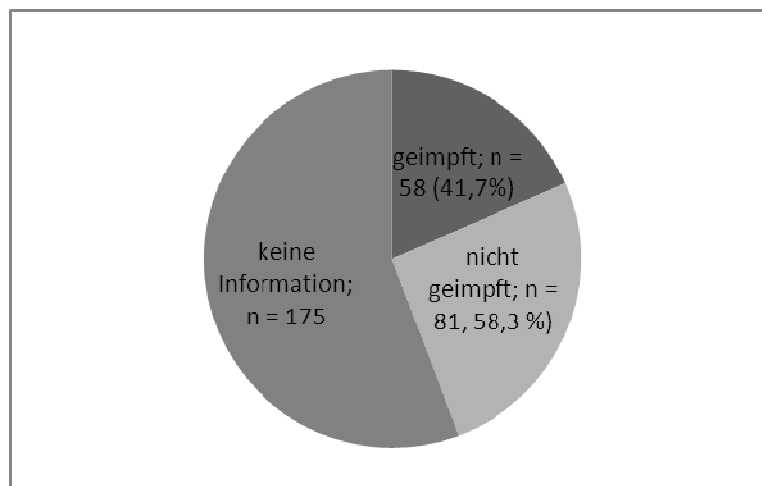
Die Auswertung der Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsparameter der vor über 10 Jahren gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten erbrachte keine signifikanten Ergebnisse oder Tendenzen (siehe Tabelle 25).

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	95/69,9	41/30,1	
Anteil Männer in %	29,5	24,4	0,678
Anteil Frauen in %	70,5	75,6	0,678
Mittelwert Alter	81,1	82,2	0,137
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	89,5	92,7	0,409
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	32,6	26,8	0,322
Barthel-Index bei Aufnahme	48,8	50,1	0,727
Barthel-Index bei Entlassung	63,7	65,3	0,882
Screening nach Lachs bei Aufnahme	7,0	7,0	0,988
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	41,8	37,5	0,702
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	27,2	23,1	0,67
Morbiditätsindex (MI)	21,0	21,0	0,956
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,3	19,2	0,97
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,6	3,0	0,195
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,6	9,3	0,204

**Tabelle 25** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der früher gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten

#### 5.2.4.3 Regelmäßige Diphtherie-Impfung

Bei n = 139 Patienten (44,3%) konnte anhand der vorliegenden Daten die regelmäßige Durchführung der Diphtherie-Schutzimpfung (innerhalb der letzten 10 Jahre und in den 10 Jahren vor der letzten Impfung) beurteilt werden. Es bestand auf Grund der Auffrischungsempfehlung für alle Erwachsenen für alle Patienten eine Indikation zur regelmäßigen Durchführung der Diphtherie-Schutzimpfung. 41,7% der Patienten (n = 58), deren Impfstatus bekannt ist, waren regelmäßig gegen Diphtherie geimpft worden (Diagramm. 24).



**Diagramm 24** Impfstatus der Gesamtgruppe für regelmäßige Diphtherie-Impfungen

Die Auswertung der Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsparameter der regelmäßig gegen Diphtherie geimpften und nicht regelmäßig geimpften Patienten erbrachte keine signifikanten Ergebnisse (Tabelle 26).

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	58/41,7	81/58,3	
Anteil Männer in %	36,2	26,5	0,27
Anteil Frauen in %	63,8	73,5	0,27
Mittelwert Alter	80,9	81,8	0,169
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	87,9	89,2	0,574
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	29,3	28,9	1
Barthel-Index bei Aufnahme	47,6	51,2	0,383
Barthel-Index bei Entlassung	63,2	65,4	0,597
Screening nach Lachs bei Aufnahme	6,8	7,1	0,514
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	42,6	35	0,368
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	27,3	24,1	0,84
Morbiditätsindex (MI)	20,8	21,1	0,806
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,1	19,5	0,711
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,6	2,9	0,346
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,4	9,6	0,721

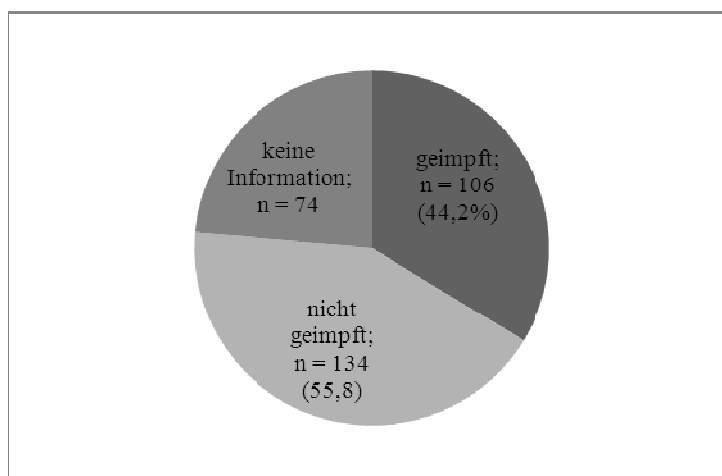
**Tabelle 26** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der regelmäßig gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten

## 5.2.5 Pneumokokken-Impfung

### 5.2.5.1 Aktuelle Pneumokokken-Impfung

Bei n = 240 Patienten (76,4%) konnte der Impfstatus für die aktuelle Pneumokokken-Schutzimpfung erhoben werden. Es bestand für alle Patienten auf Grund des Alters eine

Indikation zur Impfung. 44,2% der Patienten (n = 106), deren Impfstatus bekannt ist, waren gegen Pneumokokken geimpft (Diagramm 25).



**Diagramm 25** Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Pneumokokken-Impfung

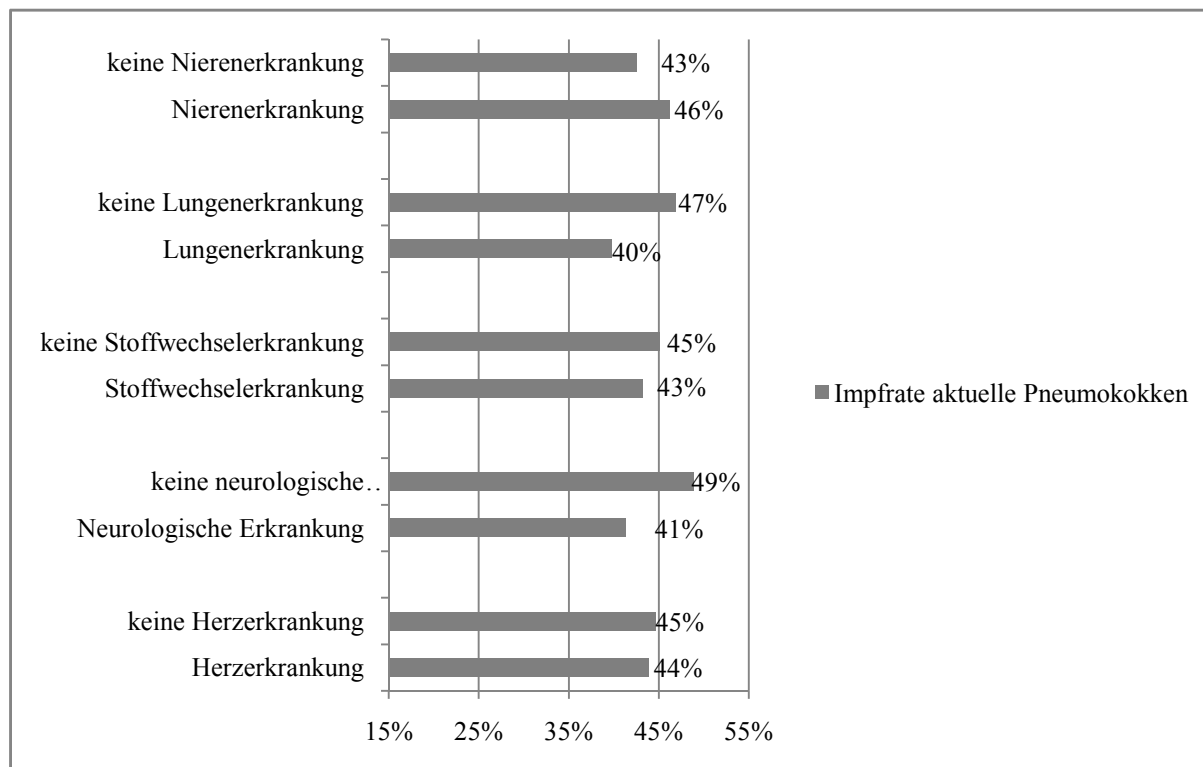
In der Gruppe der gegen Pneumokokken geimpften Patienten ist der Altersmedian im Vergleich zur Gruppe der nicht gegen Pneumokokken geimpften Patienten erniedrigt ( $80,8 \pm 8,6$  vs.  $81,9 \pm 7,5$ ;  $p=0.027$ ), siehe Tabelle 27.

	geimpft	nicht geimpft	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	106/44,2	134/55,8	
Anteil Männer in %	34	30,6	0,579
Anteil Frauen in %	66	69,4	0,579
Mittelwert Alter	80,8	81,8	0,027 **
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	86,8	86,8	1
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	30,2	35,1	0,49
Barthel-Index bei Aufnahme	47,6	47,9	0,968
Barthel-Index bei Entlassung	63,2	63,8	0,884
Screening nach Lachs bei Aufnahme	6,6	7,12	0,111
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	37,8	39,5	0,783
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	15,8	21,9	0,312
Morbiditätsindex (MI)	20,9	21,2	0,763
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	19,4	19,4	0,969
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,7	2,8	0,911
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,5	9,6	0,841

**Tabelle 27** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Pneumokokken geimpften und ungeimpften Patienten

Neben der altersabhängigen Indikation zur Pneumokokken-Impfung bestand für eine Reihe von Patienten die Indikation zur Impfung auf Grund von Erkrankungen bestimmter

Organsysteme (vgl. 2.5.4 und 4.3.9.1). Diagramm 26 stellt die Impfraten in den jeweiligen Indikationsgruppen und den Vergleichsgruppen dar. Dabei ergeben sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen.



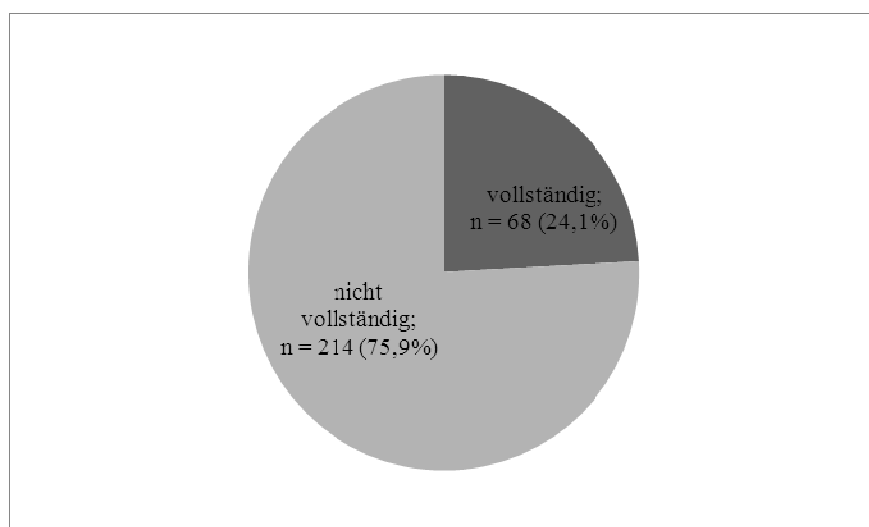
**Diagramm 26** Impfstatus für die aktuelle Pneumokokken-Impfung in den Indikations- und Vergleichsgruppen

#### 5.2.5.2 Frühere und regelmäßige Pneumokokken-Impfungen

Auf Grund der im direkten Anschluss an die Datenerhebung geänderten Impfempfehlung zur Wiederholung der Pneumokokken-Impfung, werden an dieser Stelle die allgemeinen Daten zu diesen Erhebungen dargestellt. Weitere detaillierte Ergebnisse sind im Anhang dargestellt. Bei  $n = 156$  Patienten (49,7%) konnte der Impfstatus für die zurückliegende Pneumokokken-Impfung (älter als 6 Jahre) erhoben werden, dabei zeigte sich, dass 29,5% der Patienten ( $n = 46$ ), deren Impfstatus bekannt ist, 6 Jahre vor der letzten Pneumokokken-Impfung gegen Pneumokokken geimpft worden waren. Bei  $n = 172$  Patienten (54,8%) konnte anhand der vorliegenden Daten die regelmäßige Durchführung der Pneumokokken-Impfung (innerhalb der letzten 6 Jahre und innerhalb der 6 Jahre davor) beurteilt werden. Es bestand auf Grund der Altersindikation für alle Patienten eine Indikation zur regelmäßigen Durchführung der Pneumokokken-Schutzimpfung. 14,5% der Patienten ( $n = 25$ ), deren Impfstatus bekannt ist, waren regelmäßig gegen Pneumokokken geimpft worden.

### 5.2.6 Vollständiger aktueller Impfstatus

Bei  $n = 282$  Patienten (89,8%) konnte der aktuelle Gesamt-Impfstatus erhoben werden. Es bestand gemäß STIKO-Empfehlung für alle Patienten die Indikation zur Impfung gegen Influenza, Tetanus, Diphtherie und Pneumokokken. 24,1% der Patienten ( $n = 68$ ), deren aktueller Impfstatus vollständig bekannt ist, waren gegen Influenza, Tetanus, Diphtherie und Pneumokokken geimpft (Diagramm. 27).

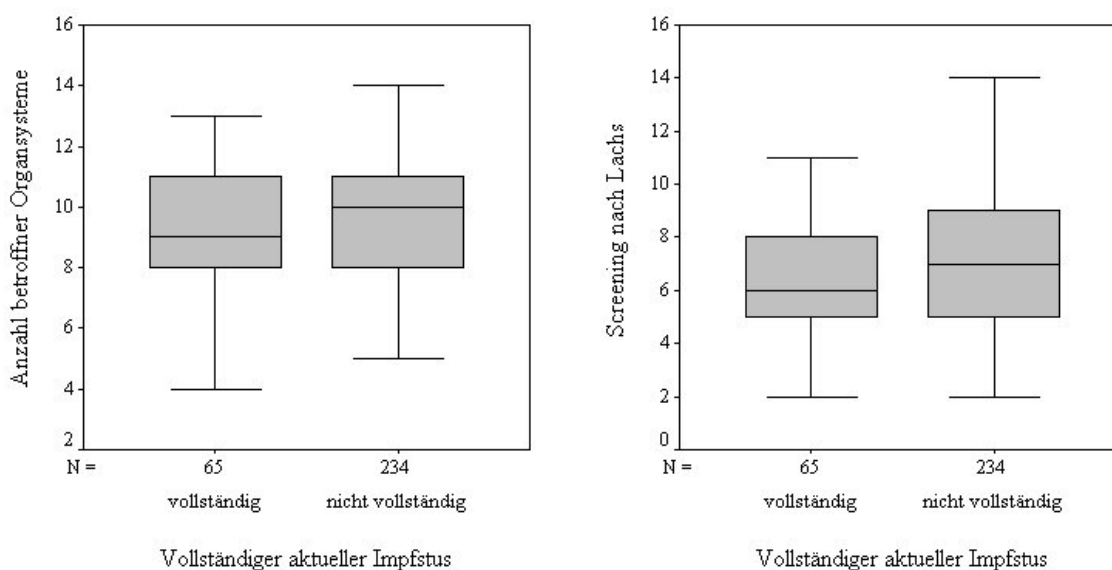


**Diagramm 27** Vollständigkeit des aktuellen Impfstatus

In der Gruppe der vollständig geimpften Patienten ist die Gesamtzahl der erkrankten Organsysteme (NAOS) im Vergleich zur Gruppe der nicht vollständig geimpften Patienten erniedrigt ( $9,2 \pm 2,1$  vs.  $9,7 \pm 1,8$ ;  $p=0.046$ ) (Abbildung 7a). Der Anteil von Patienten, die mit professioneller Hilfe leben, ist in der Gruppe der vollständig geimpften Patienten niedriger als im Vergleich zur Gruppe der nicht vollständig geimpften Patienten ( $23,5 \% \pm 7,3$  vs.  $39,7 \% \pm 7,0$ ;  $p<0.001$ ) (Abbildung 7b). Tendenziell zeigte sich eine niedrigere Punktzahl im Screening nach Lachs der vollständig geimpften im Vergleich zu den nicht vollständig geimpften Patienten ( $6,5 \pm 2,6$  vs.  $7,1 \pm 2,4$ ;  $p=0.064$ ) in Tabelle 28

	vollständig	nicht vollständig	p-Wert
Gesamtzahl n / Anteil in %	68/24,1	214/75,9	
Anteil Männer in %	33,8	29	0,365
Anteil Frauen in %	66,2	71	0,365
Mittelwert Alter	82,0	81,6	0,272
Anteil in häuslichem Umfeld Lebender in %	88,2	85	0,694
Anteil mit profession. Hilfe Lebender in %	23,5	39,7	0,01 **
Barthel-Index bei Aufnahme	47,2	47,1	0,689
Barthel-Index bei Entlassung	63,2	62,7	0,653
Screening nach Lachs bei Aufnahme	6,5	7,1	0,064 *
Anteil Patienten mit MMS<24 in %	37,1	41,3	0,562
Anteil Patienten mit GDS>5 in %	18,8	22,3	0,609
Morbiditätsindex (MI)	20,1	21,4	0,127
Somatischer Morbiditätsindex (SMI)	18,5	19,7	0,169
Schwer erkrankte Organsysteme (RSK)	2,5	2,8	0,114
Gesamt erkrankte Organsysteme (NAOS)	9,2	9,7	0,046 **

**Tabelle 28** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der Patienten mit und ohne vollständigen aktuellen Impfstatus



**Abbildung 7** a) Boxplot Anzahl betroffener Organsysteme/Vollständiger aktueller Impfstatus [links]; b) Screening nach Lachs/Vollständiger aktueller Impfstatus [rechts]

## 6 Diskussion

### 6.1 Beschreibung der Patientengruppe

#### 6.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Das durchschnittliche Alter der untersuchten Patienten lag bei 81,7 Jahren. Im Rahmen des GEMIDAS-Programms des Bundesverbandes Geriatrie beteiligen sich deutschlandweit 85 akut-geriatrische Einrichtungen an der Sammlung und Auswertung von Eckdaten der tatsächlichen geriatrischen Versorgung in Deutschland. 2009 lag der Altersdurchschnitt des dort erfassten Patientengutes bei 81,35 Jahren (GEMIDAS 2009). Somit entspricht das hier beschriebene Patientenkollektiv in Bezug auf das Alter dem in Deutschland typischen klinisch geriatrischen Patientengut. Die Geschlechtsverteilung im Verhältnis Frauen zu Männer beträgt in der hier beschriebenen Gruppe 71 : 29. Die Vergleichsdaten aus GEMIDAS weisen für das Jahr einen Männeranteil von 29,75 % im Bundesdurchschnitt aus (GEMIDAS 2009). Damit entspricht auch das Geschlechtsverhältnis der hier untersuchten Patientengruppe dem Bundesdurchschnitt akut-geriatrischer Patienten.

#### 6.1.2 Lebensumfeld

Im Rahmen des Sozialassessments konnte das Lebensumfeld aller eingeschlossenen Patienten erfasst werden. Danach lebten 13,7% der Patienten in Gemeinschaftseinrichtungen wie Pflegeheimen oder betreutem Wohnen. Dies ist ein besonders hervorzuhebender Aspekt, da es sich um einen deutlich höheren Anteil als in der Altersgruppe der über 60-Jährigen in Deutschland handelt. Der Bericht des Deutschen Zentrums für Altersfragen über die Lebenssituation älterer Menschen in Deutschland 2002 wies einen Anteil von über 97% der Menschen über 60 Jahre aus, die in Deutschland in ihrem eigenen Haushalt lebten. Dagegen lebten nur knapp 3% der älteren Menschen in Gemeinschaftseinrichtungen (Adolph H. 2002). Dabei ist die Verteilung in den alten und neuen Bundesländern ähnlich, sodass eine historisch-politische Ursache für den erhöhten Anteil in dem hier untersuchten Krankengut ausscheidet. Wahrscheinlicher ist, dass sich der deutlich höhere Anteil von Menschen aus Gemeinschaftseinrichtungen in dieser Untersuchung durch die Erhebung in einer Akutgeriatrie erklärt. Nach Adolph et al. liegt die Morbidität in Pflegeheimen deutlich über der in der Allgemeinbevölkerung (Adolph H. 2002). Es kann daher vermutet werden, dass die erhöhte Morbidität in diesem Wohnumfeld zu einer Überrepräsentanz dort lebender Menschen in einer akutgeriatrischen Einrichtung führt.

Die Beobachtung, dass Frauen Pflegeunterstützung von außen häufiger als Männer in Anspruch nehmen, wird nach Böhm et al. darauf zurückgeführt, dass Frauen im Durchschnitt



älter werden als Männer und im hohen Alter häufiger allein leben (Böhm K. 2009). Somit ist dieses Ergebnis der Untersuchung als Abbildung eines allgemeingültigen Phänomens in der alternden deutschen Gesellschaft zu betrachten.

### 6.1.3 Kognitiver Status

Die Beurteilung des kognitiven Status anhand der MMS-Ergebnisse ist für 93,6% der Patienten möglich. Die MMS-Ergebnisse sind um den Mittelwert von 23,1 Punkten annähernd normalverteilt. Ca. 60% der Patienten wurden der Kategorie „kein kognitives Defizit“ zugeordnet, 40% der Kategorie „kognitives Defizit“. Die Geschlechtsverteilung war in beiden Gruppen gleich. Eine Einteilung in die Kategorie „kognitives Defizit“ erfolgte ab einem MMS-Wert kleiner als 24 Punkten. Damit werden nach Folstein et al. (Folstein, Folstein et al. 1975) auch milde kognitive Beeinträchtigungen erfasst.

Die GEMIDAS-Erhebung für 2009 ermittelte bei den Patienten in den 85 beteiligten akut-geriatrischen Einrichtungen einen durchschnittlichen MMS-Wert von 23,02 Punkten mit einer Standardabweichung von 6,03. Somit entspricht der kognitive Status der beschriebenen Gruppe sehr genau der bundesdeutschen Vergleichsgruppe im Bereich der akut-geriatrischen Versorgung. Die Datenlage zum Auftreten kognitiver Defizite in der deutschen Bevölkerung allgemein ist sehr inhomogen. Während Riedel-Heller et al. in ihrer Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2011 über Prävalenzen der manifesten Demenzerkrankungen zwischen 5,9 und 34,9% berichten (Riedel-Heller and König 2011), beschreiben Förstl et al. 2008 eine mittlere Prävalenz milder kognitiver Beeinträchtigungen von 16% und eine Prävalenz manifester Demenzerkrankungen von etwa 8% (Förstl, Bickel et al. 2008). In beiden Arbeiten wird auf das höhere Auftreten kognitiver Defizite bei Patienten in Krankenhäusern hingewiesen. Ursächlich dafür ist vermutlich die nicht sichere Differenzierung zwischen demenzieller Erkrankung und akutem Delir bei insgesamt häufigeren Hinweisen für kognitive Beeinträchtigungen während stationärer Aufenthalte. Vor dem Hintergrund der genannten Vergleichsdaten erscheint ein Anteil kognitiv Beeinträchtigter von ca. 40% im Krankengut einer akutgeriatrischen Einrichtung als realistische Größe. In der Gruppe der kognitiv Beeinträchtigten fand sich ein deutlich höherer Anteil älterer Patienten. Verschiedene Untersuchungen zum Auftreten von kognitiven Beeinträchtigungen in der deutschen Bevölkerung bestätigen, dass mit höherem Alter häufiger kognitive Defizite auftreten (Förstl, Bickel et al. 2008; Ziegler and Doblhammer 2009; Riedel-Heller and König 2011). Somit kann dieses Ergebnis als Abbild der Verteilung von kognitiven Defiziten in der deutschen Gesellschaft gewertet werden. In der vorgelegten Untersuchung liegt der Anteil an Patienten aus Gemeinschaftseinrichtungen in der Gruppe der Patienten mit kognitivem Defizit deutlich

höher als in der Gruppe ohne Defizit. Im Bericht zur Lebenssituation älterer Menschen in Deutschland berichten Adolph et al., dass Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen deutlich häufiger in Pflegeeinrichtungen leben (Adolph H. 2002). In diesem Zusammenhang bestätigt sich auch die Bedeutung des Ergebnisses, dass der Bedarf an institutionalisierter Unterstützung in der Gruppe der kognitiv Beeinträchtigten höher ist.

Zusammenfassend bestätigen die erhobenen Daten die aus Bevölkerungs- und speziellen Untersuchungen zu kognitiven Einschränkungen bekannten Phänomene der zunehmenden Inzidenz und Prävalenz mit steigendem Alter und des deutlich erhöhten institutionalisierten Versorgungsaufwandes bei kognitiv Beeinträchtigten. Der Anteil kognitiv Beeinträchtigter erscheint trotz inhomogener Vergleichsdaten plausibel und entspricht dem Bundesdurchschnitt in akutgeriatrischen Einrichtungen.

#### **6.1.4 Stimmung**

Die Erfassung der GDS war bei 93,6% der Patienten möglich. Die erreichten Einzelwerte sind um den Mittelwert von 3,9 Punkten normal verteilt. Ein Anteil von 21,4% der Patienten bot Symptome für das Vorliegen einer Depression. Die Inzidenz von Depressionen im Alter variiert mit der Schwere der Ausprägung. Nach Alexopoulos et al. liegt die Inzidenz schwerer Depressionen bei über 65-Jährigen in Deutschland bei 1%. 8 - 15 % der Patienten in diesem Alter zeigen Symptome depressiver Erkrankungen. Im Zusammenhang mit akuten Erkrankungen kann der Anteil weiter deutlich zunehmen (Alexopoulos, Buckwalter et al. 2002). Somit erscheint die Größenordnung von 21,4% Patienten mit Anhalt für eine Depression im Setting eines akutgeriatrischen Krankengutes realistisch. Alter, Geschlecht, Lebensumfeld und Art der Unterstützung waren in den Gruppen der Patienten mit und ohne Anzeichen für eine Depression gleich verteilt. Dabei zeigte insbesondere die Altersverteilung keinen Anhalt für einen höheren Anteil depressiver Erkrankungen bei älteren Patienten. Dies entspricht den Ergebnissen eines Reviews von Büchtemann et al. (Büchtemann, Luppä et al. 2012) zu den Aspekten der Altersdepression. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass sich der Effekt steigender Inzidenzen mit steigendem Alter nicht schlüssig nachweisen lässt. Dieselbe Studie beleuchtete den Aspekt der Geschlechtsunterschiede bei Altersdepressionen und kommt zu demselben Ergebnis wie es sich aus den hier vorgelegten Daten ableiten lässt: Depressive Symptome im Alter sind eher nicht geschlechtsabhängig, sondern treten bei beiden Geschlechtern ähnlich häufig auf.

Zusammenfassend sind Häufigkeit und Art des Auftretens depressiver Symptome vor dem Hintergrund der Vergleichsdaten plausibel.

### 6.1.5 Selbsthilfefähigkeit

Die Ergebnisse des Barthel-Index liegen für 97,5% (Aufnahme), beziehungsweise 95,9% (Entlassung) der Patienten vor. Zwischen dem Aufnahme- (46,5 Punkte) und Entlassungswert (62 Punkte) fand sich eine Steigerung um 15,5 Punkte. Damit kommt eine relevante Steigerung der Selbsthilfefähigkeit während des stationären Aufenthaltes zum Ausdruck. Die GEMIDAS-Daten für das Jahr 2009 weisen in den 85 beteiligten akut-geriatrischen Einrichtungen einen durchschnittlichen Barthel-Index von 41 Punkten bei Aufnahme und 59 Punkten bei Entlassung auf. Die bundesweit durchschnittliche Barthel-Verbesserung betrug 18,7 Punkte. Somit liegen die ermittelten Selbsthilfe-Eigenschaften der untersuchten Patientengruppe in etwa im Bereich der bundesdeutschen Durchschnittswerte.

Für die Analyse potentieller Einflussfaktoren auf die Umsetzung der untersuchten Impfungen wurde stets der Summenwert des Tests zum Aufnahme-, beziehungsweise Entlassungszeitpunkt herangezogen. Dieses Vorgehen erwies sich als nicht sinnvoll, da bei inhaltlicher Überprüfung der statistisch nachweisbaren Zusammenhänge deutlich wurde, dass der Barthel-Index zu stark kurzfristigen Veränderungen unterworfen ist, als dass er als Maß für die Selbsthilfefähigkeit dienen könnte. Da sich der Wert allein während des stationären Aufenthaltes der Patienten erheblich veränderte, ist rückblickend kein Rückschluss auf das vermutliche Ausmaß der Selbsthilfefähigkeit zum Impfzeitpunkt möglich. Teilweise lagen die Zeitpunkte, zu denen eine Impfung hätte verabreicht werden sollen, mehr als zehn Jahre zurück. Neben der fehlenden Aussagekraft des Barthel-Index für die Fragestellungen der hier vorgelegten Arbeit legen Lüttje et al. in ihrer Übersichtsarbeit von 2001 verschiedene weitere Limitationen des Tests dar (Lüttje, Varwig et al. 2011):

Der Test kann zu falsch-positiven Bewertungen des Patienten führen, da ein Ergebnis von 100 Punkten keinen selbstständig lebensfähigen Patienten anzeigt. Es werden nur Basisfähigkeiten beurteilt. Gerade bei höheren Punktwerten (>60 Punkte) verliert der Barthel-Index zunehmend an Trennschärfe („Ceiling“-Effekt). Der Test ist ferner Limitationen unterworfen, die sich aus der Umgebungsstruktur ergeben (z. B. Verbot des Treppensteigens, keine Treppe vorhanden). Es besteht keine Möglichkeit solche Defizite abzubilden. Bezüglich der Durchführungsdefizite weist die umfangreiche Arbeit von Lüttje et al. letztlich auf die dringende Notwendigkeit der Schulung des durchführenden Personals hin, da nur durch eine korrekte Umsetzung der Durchführungs-Empfehlungen vergleichbare Beurteilungen entstehen können.

Zusammenfassend sind die Ergebnisse des Barthel-Index aufgrund ihrer erheblichen Schwankungen in kurzer Zeit nicht zur Beurteilung der Selbsthilfefähigkeit zu den untersuchten Impfzeitpunkten geeignet.

#### **6.1.6 Funktionalität und Mobilität**

Die Ergebnisse für die beiden Tests zur Erfassung von Funktionalität und Mobilität (Tinetti- und Timed-up-and-go-Test) wurden zum Aufnahme- und Entlassungszeitpunkt erfasst. Insgesamt liegen für 74 bis 91% der Patienten Ergebnisse der Tests vor. Die ermittelten Testergebnisse zeigen eine eher inhomogene Verteilung der Einzelwerte. Es stellt sich kein einheitliches Bild der Funktionalitäts- und Mobilitätseigenschaften der Patientengruppe dar. In Folge dessen ließen sich keine Anhaltspunkte für einen prädiktiven Einfluss von Funktionalität und Mobilität auf Impfungen finden. Bei keiner der überprüften Impfungen konnte ein auch nur annähernd signifikanter Zusammenhang mit Ergebnissen aus dem Tinetti- oder Timed-up-and-go-Test nachgewiesen werden. Einerseits wäre ein solcher Zusammenhang tatsächlich möglich, auf Grund der inhomogenen Datenverteilung in der hier vorliegenden Untersuchung könnte dieser jedoch nicht verwertbar abgebildet werden. Hinzukommt, dass bei einem akutgeriatrischen Krankengut mit hoher Wahrscheinlichkeit in vielen Fällen durch die akute Erkrankung Einschränkungen von Mobilität und Funktionalität bestehen, welche nicht in Zusammenhang mit vor mehreren Jahren oder Jahrzehnten durchgeführten Impfungen gebracht werden können. Zusammenfassend kann analog zum Barthel-Index postuliert werden, dass Ergebnisse von kurzfristigen Schwankungen unterworfenen Assessment-Instrumenten nicht zur Beurteilung von Einflüssen auf das Impfverhalten in der Vergangenheit herangezogen werden können.

#### **6.1.7 Screening nach Lachs**

Die Ergebnisse des Screening nach Lachs sind für 95,2% der Patienten dokumentiert und annähernd normalverteilt. Im Mittel erhielten die Patienten zu Aufnahme 7 Punkte im Screening nach Lachs. Es lagen also in durchschnittlich 7 geriatrietypischen Problemfeldern Auffälligkeiten vor. Die Verteilung in den untersuchten Subgruppen ist sehr ähnlich, sodass keine besondere Häufung von Problemen in einzelnen Subgruppen nachgewiesen werden kann.

In einigen Fällen konnte ein Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des Screenings nach Lachs und der Durchführung von Impfungen nachgewiesen werden. Da in der Datenerfassungsmatrix nur der Gesamtwert des Tests, nicht aber die Einzelpunkte erfasst

wurden, war im Nachhinein keine weiterführende Untersuchung möglich, welche Problemfelder konkret mit der Umsetzung von Impfeempfehlungen assoziiert waren. Somit bleibt in den Fällen, in denen ein höheres oder niedrigeres Ergebnis im Lachs-Screening als Prädiktor für eine Impfung wirkt, nur eine Beschreibung dieses Zusammenhangs. Für zukünftige Untersuchungen, in denen das Lachs-Screening erfasst wird, wäre die Aufnahme aller Einzel-Items in die Matrix empfehlenswert, um eine weiterführende Analyse solcher Ergebnisse zu ermöglichen. Es kann andererseits davon ausgegangen werden, dass durch die Erfassung der anderen Standard-Assessment-Ergebnisse relevante Einschränkungen abgebildet werden, die im Lachs-Screening zusammengefasst werden. Von daher entsteht durch die fehlende Erfassung der Lachs-Einzel-Items vermutlich kein inhaltliches Defizit der Untersuchung.

#### **6.1.8 Multimorbidität**

Mit Hilfe der CIRS-G wurde das Ausmaß der Multimorbidität aller 314 Patienten abgebildet. Aus den einzelnen Bewertungen der Organsysteme konnten für alle eingeschlossenen Patienten die Multimorbiditätsgrößen der CIRS-G ermittelt werden. Morbiditätsindex (MI), somatischer Morbiditätsindex (SMI), Anzahl schwer betroffener Organsysteme (RSK) und Gesamtzahl betroffener Organsysteme (NAOS) sind für alle Patienten bekannt. Die Ergebnisse sind normalverteilt. Die Ergebnisse in den unterschiedlichen Subgruppen unterscheiden sich bei allen 4 Kenngrößen nur marginal. Es gibt daher keinen Anhalt für relevante Morbiditätsunterschiede zwischen den Subgruppen.

Der durchschnittliche Morbiditätsindex liegt bei 21 Punkten und damit 2 Punkte über dem durchschnittlichen somatischen Morbiditätsindex. Die Differenz bildet das Ausmaß psychischer Störungen ab, da der SMI diese Organkategorie im Vergleich zum MI ausklammert. Dieses Ergebnis ist vor dem Hintergrund des hohen Anteils von Patienten mit Anhalt für kognitive Defizite und Depressivität zu erwarten. Es verdeutlicht darüber hinaus, welche Bedeutung die Erfassung psychischer Störungen in geriatrischen Patientengruppen hat.

Die Anzahl schwer betroffener Organsysteme (RSK) pro Patient lag im Median bei 3, wobei im Median insgesamt 10 Organsysteme als betroffen eingestuft wurden. Es zeigt sich, dass die Multimorbidität der beschriebenen Patientengruppe durch das gleichzeitige Vorliegen mehrerer erkrankter Organsysteme charakterisiert ist, wobei etwa 3 Organsysteme schwer betroffen sind.

Die Einordnung der Ergebnisse gestaltet sich schwierig. Die bis 2012 vorliegenden Veröffentlichungen, in denen die CIRS-G als Messinstrument zur Bestimmung von

Multimorbidität beschrieben wurde, betrachteten ausschließlich homogene Patientengruppen, die auf Grund einer allen gemeinsamen Erkrankung in diese Untersuchungen eingeschlossen wurden. Dazu zählen Studien über Diabetes (Zekry, Frangos et al. 2012), Hüftfrakturen (Press, Grinshpun et al. 2007) oder Krebserkrankungen (Corsetti, Salvi et al. 2011). Derart ausgewählte Patientengruppen können nicht mit dem inhomogenen Krankengut der vorliegenden Arbeit verglichen werden. Laurent et al. veröffentlichten 2012 Ergebnisse zum Zusammenhang von Hospitalinfektionen und Multimorbidität in einer französischen geriatrischen Rehabilitationseinrichtung (Laurent, Bories et al. 2012). Damit liegen erstmals CIRS-G-Daten eines inhomogenen geriatrischen Patientenkollektivs vor. Laurent et al. erhoben die CIRS-G für 252 geriatrische Patienten mit einem Durchschnittsalter von 85 Jahren. Dabei zeigte sich ein Morbiditätsindex von 13 bzw. 10 (Patienten mit/ohne Hospitalinfektion). Die Anzahl betroffener Organsystem lag bei 6 bzw. 4. Die Anzahl schwer betroffener Organsysteme lag bei 2,3 bzw. 2,4. Im Vergleich zeigt sich in der französischen Untersuchung also eine geringere Gesamtzahl betroffener Organsysteme bei fast identischer Zahl schwer betroffener Organsysteme. Ursache für die teilweise erheblichen Unterschiede in Bezug auf die Gesamtzahl der betroffenen Organsysteme ist vermutlich das Vorgehen zur Erhebung der CIRS-G. Während in der hier vorliegenden Arbeit alle zur Verfügung stehenden medizinischen Unterlagen systematisch auf Hinweise für Erkrankungen bestimmter Organsysteme untersucht wurden, erhoben Laurent et al. die CIRS-G während des Anamnesegespräches an Hand der Angaben der Patienten.

## **6.2 Impfstatus**

### **6.2.1 Erhebbarkeit des Impfstatus**

In Deutschland findet keine regelmäßige Erhebung des Impfstatus, beispielsweise im Sinne eines nationalen Impfregisters statt (Poggensee, Reuss et al. 2009). Der in dieser Untersuchung eingeschlagene Weg der Erhebung an Hand von Patientenbefragung, Impfausweis, Angehörigen-Befragung und Hausarzt-Befragung unterscheidet sich von den bisher etablierten Verfahren, da mehrere Instrumente in Verbindung miteinander genutzt werden, die jedem praktizierenden Arzt zur Verfügung stehen. Nationale und internationale Impf-Studien bedienten sich meist eines einzelnen Erhebungsinstrumentes. Dabei kommen (repräsentative) Bevölkerungsumfragen mittels Telefoninterviews (Muller, Wutzler et al. 2005; Muller and Szucs 2007) oder Fragebögen (Landi, Onder et al. 2005), seroepidemiologische Untersuchungen (Bigl, Drechsler et al. 1998; Martin, Giss et al. 2005), Melde- und Sentineldaten (Heymann, Shapiro et al. 2004) und Analysen von Daten der Kassenärztlichen Vereinigungen (Reuss, Walter et al. 2010) zum Einsatz. Keines dieser

Verfahren ist im Alltag für den Arzt verfügbar, der versucht, den Impfstatus des zu behandelnden Patienten zu erfassen.

In 10% der hier untersuchten Fälle konnten keinerlei Daten zum Impfstatus erhoben werden. Da keine vergleichbare Untersuchung vorliegt, die in einem geriatrischen Patientenkollektiv die Umsetzung aller empfohlenen Schutzimpfungen überprüft, ist eine vergleichende Beurteilung dieses Ergebnisses nicht möglich. Für die Untersuchung von Gavazzi et al. wurden Patienten in Frankreich mittels eines Fragebogens zu ihrem Impfstatus befragt (Gavazzi, Wazieres et al. 2007). Dabei blieb der Impfstatus je nach Einrichtung und abgefragter Impfung in 2,7 bis 49,8% der Fälle unbekannt. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit denen in den hier vorliegenden Daten: Während der aktuelle Influenza-Impfstatus bei 85,7% der Patienten erhoben werden konnte, lagen nur für 43,3% der Patienten Informationen zur Diphtherie-Impfung vor mehr als 10 Jahren vor. Es wird die Vermutung aufgestellt, dass insbesondere ein großer zeitlicher Abstand zwischen Impfzeitpunkt und Abfragezeitpunkt sich negativ auf die Erhebbarkeit des Impfstaus auswirkt. Je länger dieser Zeitraum ist, desto höher erscheint das Risiko, dass es zum Arztwechsel kommt, Dokumente verloren gehen oder durch neu aufgetretene kognitive Defizite Informationen verloren gehen.

Eine abschließende Beurteilung, ob und wenn ja welches Instrument zur Erfassung des Impfstatus überlegen ist, kann nicht getroffen werden. Unabhängig von zeitlich und räumlich begrenzten Studien, die stets dem Risiko unterworfen sind, durch systematische Fehler Probleme bei der Impfstatuserhebung zu übersehen, könnte ein nationales Impfreister wie es in Belgien, den Niederlanden, Island und Norwegen etabliert ist, einen vollständigen Überblick über den Impfstatus in der Bevölkerung liefern. Eine Erfassung von Impfdaten in der gesetzlich versicherten Bevölkerung wäre möglich, wenn Impfungen auf der Gesundheitskarte erfasst und dann zentral anonymisiert ausgewertet würden. Diese Option der Gesundheitskarte ist aktuell (Stand 06/2013) nicht verfügbar.

## **6.2.2 Influenza-Impfung**

### **6.2.2.1 Aktuelle Influenza-Impfung**

Bei 85,7% der Patienten konnte der Influenza-Impfstatus erhoben werden. Dies ist der höchste Anteil bei allen untersuchten Impfungen. Ursächlich dafür ist wahrscheinlich die kurze Dauer zwischen Impfzeitpunkt und Erhebungszeitpunkt. Da für alle Patienten auf Grund ihres Alters eine Impf-Indikation bestand, ist die Aussagekraft der erhobenen Daten hoch. Die ermittelte Influenza-Impfquote von 63,2% liegt im Vergleich zu bekannten Impfraten in nationalen und internationalen Untersuchungen im oberen Bereich. Mit dieser

Impfrate wird das für 2006 von der WHO vorgegebene Ziel von über 50% bei über 65-Jährigen erreicht. Das für 2010 vorgegebene Ziel einer Impfrate von 75% (WHO 2003) in dieser Altersgruppe wurde noch nicht erreicht.

Die Influenza-Impfung gehört zu den am meisten untersuchten Impfungen bei älteren Patienten. Aus diesem Grund steht eine ganze Reihe von Vergleichsdaten zur Einordnung der hier erhobenen Ergebnisse zur Verfügung:

Müller et al. publizierten 2005 Zahlen für Deutschland, in denen eine 45%ige Influenza-Impfrate bei über 60-Jährigen in den Saisons 2002/2003 und 2003/2004 beschrieben wurde (Müller, Wutzler et al. 2005). Daraus ließe sich eine im Vergleich sehr hohe Impfrate bei den hier untersuchten Patienten ableiten. Eine genauere Einordnung ist aber notwendig, wie die Untersuchung von Reuss et al. zeigt, welche die Influenza-Impfraten der Saisons 2004-2007 untersuchten und dabei auf Daten der Kassenärztlichen Vereinigungen aus unterschiedlichen Bundesländern zurückgriffen (Reuss, Walter et al. 2010): Während die Autoren eine bundesweite Impfrate bei über 60-Jährigen von 45 bis 50 % während der 3 untersuchten Saisons feststellten, zeigte sich eine deutlich höhere Umsetzung der Influenza-Impfempfehlung in den neuen Bundesländern: In Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg wurden Impfraten von 60% und darüber nachgewiesen, im Gegensatz dazu wurden mit Ausnahme von Niedersachsen in allen alten Bundesländern Impfraten unter 50% erhoben.

Auf europäischer Ebene liegt eine Übersichtsarbeit von Landi et al. aus dem Jahr 2005 vor (Landi, Onder et al. 2005): In einem Untersuchungskollektiv mit einem Durchschnittsalter von 82,2 Jahren wurde eine europäische Influenza-Impfrate von 59% ermittelt. Die nationalen Unterschiede waren dabei gravierend: 31% in Tschechien, 88% in den Niederlanden. Bemerkenswert an der Untersuchung von Landi et al. ist, dass Deutschland mit einer Impfrate von 33% zu den Ländern mit den niedrigsten Ergebnissen zählt. Eine genaue Betrachtung ergibt, dass die Daten zu Landis Erhebung in Bayreuth und Nürnberg (Bayern) gewonnen wurden. Damit ist auch diese Untersuchung eine weitere Bestätigung für die Notwendigkeit der regionalen Einordnung bei Betrachtungen von Impfraten in Deutschland.

Die vorliegende Analyse der möglichen Einflussfaktoren auf die Umsetzung von Impfempfehlungen zeigte bei geimpften Patienten eine niedrigere Multimorbidität, höhere Punktzahl im Screening nach Lachs, ein höheres Patientenalter und einen signifikant höheren Anteil von Patienten im Pflegeheim. Diese Ergebnisse bekräftigen zum Teil die Ergebnisse der Untersuchung von Landi et al. (Landi, Onder et al. 2005): Diese hatten 2005 nachgewiesen, dass erhöhtes Alter einen positiven Prädiktor für eine Influenza-Impfung



darstellt. Im Gegensatz zu den hier vorgelegten Ergebnissen, hatten Landi et al. jedoch eine erhöhte Multimorbidität als Prädiktor für die Impfung ermittelt. Die von denselben Autoren beschriebenen negativen Prädiktoren „Kognitive Einschränkung“ und „Leben ohne Partner“ konnten hier nicht nachgewiesen werden.

Neben der Alters-Indikation für die Influenza-Impfung bestand für eine Reihe von Patienten zusätzlich die Indikation zur Impfung auf Grund des Vorliegens einer chronischen Erkrankung oder weil die Patienten in einem Pflegeheim leben. Dabei zeigten sich keine signifikanten Unterschiede, sodass chronische Erkrankungen oder das Lebensumfeld offenbar nicht als zusätzlicher Einflussfaktor für oder gegen die Durchführung einer Influenza-Impfung zu werten sind. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass die Arztempfehlung der wichtigste Prädiktor für die Durchführung einer Impfung in Deutschland darstellt (Muller, Wutzler et al. 2005), kann vermutet werden, dass chronische Erkrankungen von Ärzten nicht häufiger als Indikation für eine Impfung betrachtet werden als das Alter des Patienten.

Zusammenfassend stellt die hier ermittelte Influenza-Impfquote von 63,2% das vor dem Hintergrund der Vorjahre zu erwartende Ergebnis in einem neuen Bundesland dar, liegt insgesamt jedoch deutlich über dem Bundesdurchschnitt und ist vergleichbar mit den Influenza-Impfraten im europäischen Durchschnitt. Dass niedrige Multimorbidität ein Prädiktor für die Impfung darstellt, entspricht nicht dem Bild in vergleichbaren Untersuchungen. Dass hohes Alter, Leben im Pflegeheim und eine erhöhte Punktzahl im Screening nach Lachs mit einer erhöhten Impfrate einhergehen, entspricht den Beobachtungen in europäischen Impfstudien.

#### 6.2.2.2 Frühere Influenza-Impfung

Die Tatsache, dass länger als eine Saison zurückliegende Influenza-Impfungen bei 77,4% der Patienten, und damit in 8%-Punkten seltener als die aktuelle Impfung erfasst werden konnten, unterstreicht die Vermutung, dass die Zeit zwischen Impf- und Erhebungszeitraum entscheidenden Einfluss auf die Erhebbarkeit hat. Dass 81,1% der Patienten in mindestens einer Vor-Saison gegen Influenza geimpft wurden, kann als Indiz für die verbreitete Umsetzung der STIKO-Empfehlungen gewertet werden. Im Umkehrschluss kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass die einmalige Durchführung einer Influenza-Impfung dazu führt, dass automatisch in den darauf folgenden Saisons geimpft wird. Welche Einflussfaktoren für dieses Phänomen verantwortlich sind, kann an Hand der hier vorgelegten Untersuchung nicht beantwortet werden. Es wird jedoch wiederholt auf die entscheidende Rolle der Arztempfehlung für die Durchführung einer Impfung hingewiesen (Muller, Wutzler et al. 2005). Die als potentielle Einflussfaktoren mit statistischer Signifikanz nachgewiesenen

Unterschiede im Bereich der Selbsthilfefähigkeit bei Aufnahme in die akutgeriatrische Klinik und dem Vorliegen einer Depression sind nicht geeignet, um Rückschlüsse auf die Durchführung von Impfungen vor mindestens 12 Monaten zu ziehen. Insbesondere der Barthel-Index zum Aufnahmezeitpunkt, der in der Gruppe der geimpften Patienten höher lag, ist beim akut erkrankten Patienten häufig durch die Erkrankung selbst beeinflusst, sodass aus diesem Wert kein Rückschluss auf die Selbsthilfefähigkeit des Patienten ein Jahr zuvor gezogen werden können. Der nur tendenziell nachweisbare Unterschied des Risikofaktors „Depression“ erscheint vor dem lange zurückliegenden Impfzeitpunkt und der fehlenden statistischen Eindeutigkeit nicht als Einflussgröße belegbar zu sein.

Neben der Alters-Indikation wurde die Umsetzung der Influenza-Impfung in den zurückliegenden Saisons auch für Erkrankungs- und Lebensumfeld-Indikationen überprüft. Die STIKO-Impfempfehlungen leiten aus dem Vorliegen einer chronischen Erkrankung oder der Unterbringung in einem Pflegeheim die Indikation zur Durchführung für Influenza-Impfungen ab. Dabei wird in den Empfehlungen keine Aussage getroffen, ab welchem Schweregrad einer Erkrankung diese Impfungen durchzuführen sind. Daraus ergibt sich eine große Herausforderung an die Überprüfung der Umsetzung dieser Empfehlungen: Wenn der Impfarzt eine Erkrankung nicht kennt, kann er aus dieser auch keine Impfempfehlung ableiten. Liegt beispielsweise eine bisher symptomlose COPD im Schweregrad I nach GOLD vor, besteht auf Grund der STIKO-Empfehlungen eine Impfindikation. Diese bleibt dem Impfarzt (am häufigsten dem Hausarzt) jedoch so lange verborgen, bis eine Spirometrie erfolgt. Aus diesem Grund wurde in der hier vorgelegten Untersuchung eine Impf-Indikation auf Grund einer Erkrankung nur dann angenommen, wenn eine Behandlungsbedürftigkeit bestand und dem Impfarzt die Erkrankung bekannt sein konnte. Abgebildet wird diese Behandlungsbedürftigkeit in einer Bewertung des betroffenen Organsystems mit mindestens 2 Punkten in der CIRS-G. Damit wird im Umkehrschluss auch ein Teil der Impfindikationen ausgeblendet, da in einigen Fällen laut den STIKO-Richtlinien eine Erkrankung vorliegt, diese jedoch dem Behandler nicht offenbar war.

Für die zurückliegenden Influenza-Impfungen wurde nachgewiesen, dass Patienten mit einer chronischen Nierenerkrankung in den zurückliegenden Saisons signifikant seltener gegen Influenza geimpft worden waren, als Patienten ohne Nierenerkrankung (75,0% vs. 85,6% ( $p=0,047$ )). Vor dem Hintergrund des geschilderten Einstufungs-Vorgehens in der CIRS-G wurden weniger Nierenerkrankungen für die Überprüfung der Indikations-Impfung herangezogen, als insgesamt ermittelt wurden. Damit wird die Aussagekraft des statistisch signifikanten Ergebnisses unterstrichen. Das Ergebnis ist vergleichbar mit bekannten

Veröffentlichen zum Influenza-Impfstatus bei Nierenerkrankten. Dazu liegen vergleichbare Untersuchungen vor allem aus den Vereinigten Staaten vor. Dort empfiehlt das Center for Disease Control and Prevention (CDC) eine Impfrate von 90% bei nierenkranken Patienten anzustreben. Naqvi et al. zeigten 2006, dass tatsächlich nur 56% der Dialysepatienten und Nierentransplantierten im amerikanischen Medicare-System gegen Influenza-geimpft waren (Naqvi and Collins 2006). In einer weiteren Untersuchung basierend auf Daten des amerikanischen Medicare-Systems fanden Kausz et al. 2005 bei 24.778 Patienten über 67 Jahren mit chronischer Nierenerkrankung niedrigere Influenza-Impfraten als in der gleichaltrigen Vergleichsgruppe ohne Nierenerkrankung (46 vs. 49%,  $p=0,0001$ ) (Kausz, Guo et al. 2005). Gilbertson et al. wiesen in den USA eine deutlich niedrigere Influenza-Impfquote bei Patienten mit fortgeschrittener Nierenerkrankung (48,8%) im Vergleich zu Nierengesunden (60%) nach (Gilbertson, Unruh et al. 2003). Zusammenfassend liegen die Impfraten für Nierenerkrankte selbst in der hier vorgelegten Untersuchung deutlich über den Raten in den amerikanischen Vergleichsarbeiten, jedoch bestätigt sich die Beobachtung niedrigerer Impfraten bei chronisch Nierenkranken.

#### 6.2.2.3 Regelmäßige Influenza-Impfung

Anhand der erhobenen Daten konnte für 78,7% der Patienten eine Aussage zur regelmäßigen Durchführung der Influenza-Impfung getroffen werden. Die ermittelte Impfquote von 59,1% regelmäßig durchgeführter Impfungen übersteigt das WHO-Ziel für 2006, liegt jedoch unter dem WHO-Ziel für 2010. Da die regelmäßige Impfquote nur 4%-Punkte unter der Impfquote in der aktuellen Saison liegt, kann darauf geschlossen werden, dass ein fester Anteil von etwa 60% der über 60-Jährigen regelmäßig Influenza-Impfungen erhält. Die Tatsache, dass insgesamt 80% der Patienten in einer der Vorsaisons gegen Influenza geimpft worden waren, kann als Indiz dafür gewertet werden, dass daneben ein Anteil von 20% zumindest unregelmäßig Influenza-Geimpfter existiert. Dies ist vor dem Hintergrund des hervorgehobenen Nutzens der regelmäßigen Impfung als Nachteil für diese 20%-Gruppe zu werten. Die Betrachtung der Ergebnisse erlaubt den Rückschluss, dass bei regelmäßiger Wiederholung der Impfung bei den insgesamt 80% einmalig geimpften Patienten die WHO-Impfziele für 2010 (WHO 2003) erreicht werden könnten. Dieser Ansatz unterstreicht den potentiellen Nutzen und die Notwendigkeit von Recall-Systemen, welche das Ziel verfolgen, den einmalig geimpften Patienten auch in den Folge-Saisons zur Impfung zu bewegen (Jacobson Vann and Szilagyi 2005). Obwohl die besondere Bedeutung der regelmäßigen Durchführung der Influenza-Impfung belegt ist, liegen nur wenige Untersuchungen zur regelmäßigen Durchführung vor. Reuss et al. untersuchten in ihrer Datenerhebung basierend

auf KV-Daten für die Saisonen 2004/05 bis 2006/07 wie oft Patienten, die älter als 60 Jahre waren, in diesem Zeitraum gegen Influenza geimpft wurden. Bei 48% erfolgten 3 Impfungen während 3 Saisonen, sodass im Sinne der Definition der vorliegenden Arbeit die Regelmäßigkeit gegeben war. Weitere 28% erhielten 2 Impfungen in 3 Saisonen, so dass hier die Regelmäßigkeit nicht geklärt werden kann. In Summe kann aus den Daten von Reuss et al. eine regelmäßige Influenza-Impfung zwischen 48 und 76% der über 60-Jährigen abgeleitet werden, was in etwa mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung vergleichbar ist.

Als Prädiktoren für die regelmäßig durchgeführte Influenzaimpfung zeigten sich hier eine niedrigere Multimorbidität, ein höheres Alter, das Lebensumfeld einer Pflegeeinrichtung und ein niedrigerer Barthel-Index zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme in die akutgeriatrische Einrichtung. Da letzterer Wert insbesondere durch die akute Erkrankung beeinflusst wird, erscheint ein tatsächlicher Zusammenhang zwischen dem Barthel-Index bei stationärer Aufnahme und der Durchführung von Impfungen in den vorangegangenen Jahren sehr unwahrscheinlich, zumal der statistische Zusammenhang nur tendenziell und nicht signifikant ist. Die Einflussfaktoren niedrigere Multimorbidität, höheres Patientenalter und Lebensumfeld Pflegeeinrichtung sind analog zu den Ergebnissen für die aktuelle Influenza-Impfung zu sehen. Durch den Nachweis dieser Einflussfaktoren sowohl bei der aktuellen als auch der regelmäßigen Influenza-Impfung wird deren Bedeutung und die innere Kohärenz der Ergebnisse unterstrichen.

Die Einordnung der signifikant höheren regelmäßigen Influenza-Impfung bei Patienten mit Lebererkrankungen (68,6% vs. 53,7%;  $p=0,030$ ) ist vor dem Hintergrund der sehr schwachen Datenlage zu dieser Frage schwierig. Eine Untersuchung von Jacobs et. al. aus den USA 2005 zeigte eine Influenza-Impfrate bei Lebererkrankten zwischen 32 und 47%, abhängig, ob die Patienten durch Hausärzte oder Spezialisten behandelt wurden (Jacobs, Meyerhoff et al. 2005). Diese Werte liegen deutlich unter den hier ermittelten Impfraten. Mit Blick auf den hohen Nutzen der Impfung zur Reduktion von Inzidenz und Komplikationen der Influenzainfektion bei Patienten mit Lebererkrankungen (Song, Cheong et al. 2007) sind die in der vorgelegten Studie erhobenen Impfraten besonders hervorzuheben. Im Gegenzug muss darauf hingewiesen werden, dass in keinem anderen Fall einer Indikationsimpfung eine höhere Umsetzungsrate bei Erkrankten nachgewiesen werden konnte. Dies kann als Indiz für die nicht vermehrte Wahrnehmung der Indikationserkrankungen als Impfindikation gewertet werden.

### 6.2.3 Tetanus-Impfung

#### 6.2.3.1 Aktuelle Tetanus-Impfung

Da der aktuelle Tetanus-Impfstatus für 74,8% der untersuchten Patienten bekannt ist, kann den erhobenen Ergebnissen eine repräsentative Aussagekraft unterstellt werden. Die erhobene Impfrate von 74,5% entspricht in etwa der Durchimpfungsrate in der erwachsenen Gesamtbevölkerung (Lange C. 2009). Wie die Daten des Robert-Koch-Instituts 2009 zeigen, besteht hier die dringende Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung:

Laut den Ergebnissen des Bundesgesundheits surveys 1998 verfügen in Deutschland nur 40% aller über 70-Jährigen über einen ausreichenden Tetanusschutz (Antitetanustiter  $>0,01$  IE/ml). Offenbar nimmt mit steigendem Alter der Anteil der Personen mit ausreichendem Impfschutz ab: Im GEDA-Bericht des RKI 2009 wird eine Tetanus-Impfquote bei über 65-Jährigen zwischen 63% (Frauen) und 67% (Männern) angegeben (Lange C. 2009). Damit läge die hier ermittelte Impfquote deutlich über den altersadjustierten Vergleichswerten. Diese Feststellung lässt sich vor dem Hintergrund regionaler Impfunterschiede analog zu den Beobachtungen bezüglich der Influenza-Schutzimpfung nicht aufrecht erhalten: in Brandenburg, Sachsen sowie in der Region Sachsen-Anhalt/Thüringen liegen die Durchimpfungsraten gegen Tetanus bei Frauen und Männern signifikant über dem jeweiligen Bundesdurchschnitt (Lange C. 2009).

Bei der Untersuchung möglicher Einflussfaktoren auf die Tetanus-Impfung fand sich in den hier vorgelegten Daten ein besserer Impfschutz bei Patienten mit kognitivem Defizit und niedrigerer Selbsthilfefähigkeit. Letztere wurde durch den Barthel-Index zum Aufnahmezeitpunkt in die geriatrische Einrichtung abgebildet. Aus dieser Momentaufnahme Rückschlüsse auf die Selbsthilfefähigkeit zum Impfzeitpunkt (bis zu 10 Jahre zurückliegend) zu ziehen, erscheint nicht sinnvoll, zumal der statistische Zusammenhang kein eindeutiges Signifikanz-Niveau erreichte. Im Gegensatz dazu ist der statistische Zusammenhang zwischen Tetanus-Impfschutz und kognitivem Defizit signifikant. Die bekannten Studien zum Tetanus-Impfstatus erbrachten bisher keinen Hinweis auf einen solchen Zusammenhang. Es liegen zwar Untersuchungen zum Einfluss kognitiver Defizite auf das Influenza-Impfverhalten vor (Shah, Carey et al. 2012), diese können jedoch nicht auf die Tetanus-Impfung übertragen werden.

Zusammenfassend zeigt sich bei dem aktuellen Tetanus-Impfstatus eine Impfquote die über dem Bundesdurchschnitt der Altersgruppe liegt, jedoch den bekannten erhöhten Raten in den neuen Bundesländern entspricht. Der beobachtete Einfluss durch eine kognitive Beeinträchtigung wurde bisher nicht beschrieben.

#### 6.2.3.2 Frühere Tetanus-Impfung

Auf Grund des Umstandes, dass nur für 43,9% der Patienten ermittelt werden konnte, ob sie vor mehr als 10 Jahren eine Tetanus-Schutzimpfung erhielten, wird die Beobachtung untermauert, dass die Erhebungsrate des Impfstatus mit zunehmendem zeitlichen Abstand zwischen Impf- und Erhebungszeitpunkt abnimmt. Vor mehr als 10 Jahren erhielten fast 85% der Patienten, für die Informationen vorlagen eine Tetanus-Impfung. Dabei wurde für diese Erhebung nicht überprüft, ob diese Impfung innerhalb der letzten 20 Jahre erfolgte. Somit werden hier auch Impfungen abgebildet, die in die Zeit der ehemaligen DDR fallen. Durch diesen Effekt wird auf Grund der hohen Durchimpfungsraten in der DDR eine sehr hohe Rate für zurückliegende Tetanusimpfungen erreicht. Vergleichbare Untersuchungen, in denen versucht wurde rückwirkend den Tetanus-Impfstatus vor mehr als 10 Jahren zu erfassen, liegen nicht vor, sodass eine Einordnung dieser Ergebnisse nicht möglich ist.

Bei der Überprüfung möglicher Einflussfaktoren auf frühere Tetanus-Impfungen zeigte sich ein erhöhter Punktwert im Screening nach Lachs bei den geimpften Patienten. Einen Zusammenhang zwischen diesem Assessment-Ergebnis und der Durchführung von Impfungen vor mehr als 10 Jahren herzustellen ist nicht sinnvoll, zumal das Ergebnis nicht eindeutig signifikant war.

Zusammenfassend wurde eine hohe Rate von Impfungen vor mehr als 10 Jahren ermittelt, welche vermutlich durch die hohen Impfraten in der ehemaligen DDR beeinflusst ist.

#### 6.2.3.3 Regelmäßige Tetanus-Impfung

Die Regelmäßigkeit der Tetanus-Impfung konnte bei 45,5% der Patienten untersucht werden. Dabei zeigte sich, dass bei lediglich 54,5% eine regelmäßig durchgeführte Tetanus-Impfung nachgewiesen werden konnte. In den bisher bekannten Untersuchungen zum Langzeit-Schutz durch Tetanus-Impfungen waren Titer-Kontrollen zur Abschätzung der Schutzwirkung herangezogen worden (Stark, Schonfeld et al. 1999). Studien, die wie im hier verwendeten Design die Regelmäßigkeit der Impfung an Hand von Impfdaten überprüfen, liegen nicht vor. Die nur geringe Regelmäßigkeit der Impfung in dieser Untersuchung ist mit hoher Wahrscheinlichkeit der nur geringen Aussagekraft zu den zurückliegenden Impfungen geschuldet. Für weniger als die Hälfte der Patienten können Aussagen zum Tetanus-Impfschutz von vor 10 Jahren getroffen werden. Auf Grundlage dieser letztlich unzureichenden Datenbasis ist eine valide Beurteilung der tatsächlichen regelmäßigen Impfrate praktisch nicht möglich. Es zeigt sich an diesem Punkt erneut, dass durch ein nationales Impfregister genaue Aussagen über den Impfstatus in der Bevölkerung möglich wären, die durch Studien nicht erreicht werden können.

Analog zu den oben zitierten Untersuchungen von Stark et al. könnten Titer-Bestimmungen zur Beurteilung des Langzeit-Tetanus-Schutzes eingesetzt werden. Dies war jedoch nicht Gegenstand der hier vorliegenden Untersuchung. Darüber hinaus empfiehlt die STIKO, keine Titer-Bestimmungen zur Klärung des Impfstatus durchzuführen, sondern im Zweifelsfall vorzugehen, als bestünde kein Impfschutz (Robert-Koch-Institut 2009).

Obwohl die Aussagekraft der zum Langzeit-Tetanus-Schutz erhobenen Daten aus den oben genannten Gründen eingeschränkt ist, sind die Ergebnisse nicht zufriedenstellend. Die von Izurieta et al. (Izurieta, Sutter et al. 1997) aufgezeigte Notwendigkeit eines möglichst hohen Tetanus-Schutzes im höheren Alter erfordert eine konsequentere Umsetzung der regelmäßigen Impfempfehlungen, als sie in der untersuchten Patientengruppe offenbar vorliegt.

## **6.2.4 Diphtherie-Impfung**

### **6.2.4.1 Aktuelle Diphtherie-Impfung**

Der aktuelle Impfstatus für Diphtherie ist für 71,7% der Patienten bekannt. Dies ist der niedrigste Wert unter allen aktuellen Impfungen. Ebenso wie bei der Tetanus- und der Pneumokokken-Impfung wird beobachtet, dass mit zunehmendem zeitlichen Abstand zwischen Impf- und Erhebungszeitpunkt die Erhebbarkeit abnimmt. Die ermittelte aktuelle Impfrate von 65,8% liegt ca. 10%-Punkte unter der aktuellen Impfrate für Tetanus. Dies ist bemerkenswert, da bereits seit 1991 im Impfkalender für Erwachsene der STIKO die gemeinsame Auffrischung von Tetanus und Diphtherie mit einem Kombinations-Impfstoff empfohlen wird (Robert-Koch-Institut 1999). Zuvor galten analoge Empfehlungen auch in der ehemaligen DDR (Böhner 2011), wo die Diphtherie-Impfung seit 1964 durchgehend Pflichtimpfung war (Robert-Koch-Institut 1999) und als Kombinationsimpfung mit Tetanus vorgeschrieben wurde. Als Ursachen für die unterschiedliche Impfrate zweier Impfungen, die gewöhnlich mit einem Kombinationsimpfstoff geimpft werden, kommen unterschiedliche Faktoren in Betracht.

Bei akuten Verletzungen empfiehlt die STIKO die Auffrischungsimpfung für Tetanus vor Ablauf des 10-jährigen Impfintervalls (Robert-Koch-Institut 2008). Dabei soll den STIKO-Empfehlungen folgend ein Kombinationsimpfstoff verwendet werden. Es kann vermutet werden, dass durch Auffrischungsimpfungen im Verletzungsfall mit monovalentem Tetanus-Impfstoff eine höhere Tetanus-Impfrate entsteht.

Als weiterer Einflussfaktor kommt ein Dokumentations- und Erfassungsproblem in Betracht. Zwar wurden die Impfungen bei der Datenerhebung separat abgefragt. Es wäre aber möglich,

dass durch Ungenauigkeiten bei der Übermittlung von Impfinformationen zwischen Angehörigen und Ärzten oder auch zwischen Praxismitarbeiterinnen und dem Erfasser bei der späteren Hausarztbefragung Missverständnisse zu falsch niedrigen Diphtherie-Impfraten führten, weil Td-Impfungen als alleinige Tetanus-Auffrischung gewertet wurden.

Die Arbeit von Bader et al. aus dem Jahr 2004 liefert Vergleichsdaten, die auf Impfausweis-Daten und Befragungen zum Impfschutz gegen Diphtherie basieren (Bader and Egler 2004). Bader et al. ermittelten in der Gruppe über 60-Jähriger in Schleswig-Holstein einen aktuellen Diphtherie-Impfschutz bei 37% der Befragten. Diese deutlich niedrigere Rate als in der vorgelegten Untersuchung untermauert die Notwendigkeit der regionalen Einordnung von Impfraten, da auch in Bezug auf die Diphtherie-Impfung von einer niedrigeren Impfquote in den alten Bundesländern auszugehen ist. Die Ergebnisse von Bader et al. bestätigen die hier getroffenen Beobachtungen zum unterschiedlichen Schutz gegen Diphtherie und Tetanus. In der Untersuchung lag in derselben Altersgruppe die aktuelle Tetanus-Impfquote mit 50% deutlich über der Diphtherie-Impfquote (Bader and Egler 2004).

Während der Diphtherie-Epidemie in Osteuropa in den 1990er Jahren wurde eine ganze Reihe von Untersuchungen zum Diphtherie-Impfschutz in der deutschen Bevölkerung durchgeführt. Dabei wurde jedoch der Antitoxintiter im Blut zur Beurteilung der Schutzwirkung herangezogen (Hasselhorn 2001); (Gupta, Griffin et al. 1996); (Bigl, Drechsler et al. 1998). Solche wurden in der hier vorgelegten Untersuchung nicht bestimmt. Somit ist ein direkter Vergleich des Diphtherie-Impfschutzes in den Vergleichsarbeiten nicht möglich. Ebenso kann nicht überprüft werden, ob das Impfziel der Herdenimmunität erreicht wurde, da dafür ein Antitoxintiter  $> 0,01$  IE/ml bei 80% der Bevölkerung nachzuweisen wären. Es können jedoch die, in den großen Antitoxinlevel-Untersuchungen getroffenen Aussagen im Verhältnis zu den hier erhobenen Ergebnissen betrachtet werden. Hasseldorn legte mit seiner Übersichtsarbeit 2001 einen umfassenden Bericht über die Diphtherie-Immunität in der deutschen Bevölkerung vor (Hasselhorn 2001). Dabei zeigt er für Deutschland den von Galazka und Robertson (Galazka and Robertson 1996) beschriebenen Effekt des „immunity gap“: eine hohe Immunität bei Kindern und Älteren, dazwischen ein niedriges Immunitätsfeld bei Erwachsenen bis 50 Jahren. Dabei lag die Rate für eine vollständige Immunität gegen Diphtherie (Antitoxinspiegel  $> 0,1$  IU/ml) für über 50-Jährige in den von Hasseldorn einbezogenen Studien zwischen 18 und 60%. Als Ursachen für die vergleichsweise höheren Antikörpertiter Älterer nennt Hasseldorn die natürliche Immunität aus den 1950er Jahren und den Impfschutz durch sehr hohe Impfdosen in der Anfangszeit der Impfepoche. Dabei ist analog zu bekannten Daten für andere Impfungen auf regionale Besonderheiten hinzuweisen.



Die Untersuchung von Bigl et al. (Bigl, Drechsler et al. 1998), die einen sicheren Immunitätsschutz bei 60% der Probanden nachwies, wurde in den neuen Bundesländern (Sachsen) durchgeführt. Dem gegenüber stehen gesamtdeutsche Ergebnisse des Robert-Koch-Instituts (Robert-Koch-Institut 1999), die einen vollständigen Immunitätsnachweis nur für 40% der über 60-Jährigen belegen. Die Autoren der RKI-Studie schätzen die Impfrate anhand der von ihnen vorgelegten Studie auf 80% in den neuen und 40% in den alten Bundesländern. In der Analyse möglicher Einflussgrößen auf die aktuelle Diphtherie-Impfung fand sich in der Gruppe der gegen Diphtherie geimpften Patienten ein signifikant höherer Anteil von Patienten mit einer kognitiven Beeinträchtigung (MMS < 24 Punkte). Es liegen keine vergleichbaren Untersuchungen zum Zusammenhang von Diphtherie-Impfungen und kognitivem Status vor. Der tendenziell niedrigere Punktwert im Barthel-Index bei Aufnahme bei geimpften Patienten kann nicht in Zusammenhang mit einer Impfung gebracht werden, die in den vergangenen 10 Jahren durchzuführen war. Somit ist dieses ohnehin nicht eindeutig signifikante Ergebnis als nicht relevant zu verwerfen.

Zusammenfassend liegt die Impfrate für Diphtherie bei 65%, damit deutlich unter der Impfrate für Tetanus. Ob der Antitoxin-Level für die Herdenimmunität damit erreicht wird, lässt sich nicht überprüfen. Es kann vermutet werden, dass die Impfrate über dem Bundesdurchschnitt liegt, wobei keine eindeutigen Vergleichsdaten vorliegen. Kognitiv beeinträchtigte Patienten sind besser gegen Diphtherie geimpft.

#### 6.2.4.1 Frühere Diphtherie-Impfung

69,9% der untersuchten Patienten hatten vor 1999 schon einmal eine Diphtherie-Impfung erhalten. Damit bestätigt sich die bereits bei der aktuellen Diphtherie-Impfung auffällige Differenz zwischen Tetanus- und Diphtherie-Impfraten trotz der seit Jahrzehnten bestehenden Empfehlung zur gemeinsamen Impfung. Mögliche Ursachen für dieses Phänomen wurden bereits im Abschnitt für die aktuelle Diphtherie-Impfung diskutiert. Da 4% mehr Patienten in der Vergangenheit als aktuell geimpft wurden, bestätigt sich die Möglichkeit zur Erhöhung von Impfraten durch Recall-Systeme, wie sie bereits bei der Influenza-Impfung diskutiert wurden.

Dass nur für 43,3% der Patienten der frühere Diphtherie-Impfstatus ermittelt werden konnte, bestätigt die Beobachtung, dass mit größerem zeitlichen Abstand zwischen Impf- und Erhebungszeitpunkt die Erhebbarkeit des Impfstatus abnimmt. Dies bestätigt auch, dass zuverlässige Erhebungen über zurückliegende Impfraten nur mit Hilfe zentraler Impfregerster möglich wären. Letztlich bedeutet eine Erhebungsrate von 43,3% auch, dass bei Spät-

Impfschäden nur für 43,3% der Patienten Rückschlüsse auf Impfzeitpunkte und -Seren zugänglich wären.

#### 6.2.4.1 Regelmäßige Diphtherie-Impfung

Dass nur für 44,3% der Patienten die Regelmäßigkeit der Diphtherie-Impfung überprüft werden konnte, begründet sich wohl in der niedrigen Erhebungsrate für die zurückliegende Impfung. Vor diesem Hintergrund erscheint es auch schlüssig, dass sich keine signifikanten Einflussfaktoren auf die regelmäßige Durchführung der Diphtherie-Impfung finden ließen. Ebenso kann die regelmäßige Impfrate von 41,7% vor dem Hintergrund der nur geringen Erhebungsrate nicht als aussagekräftig betrachtet werden. Vielmehr deutet sich hier an, dass auf Grund der sehr eingeschränkten Datenlage zur Diphtherie-Impfung insgesamt nur sehr vorsichtige Interpretationen zulässig sind. Um valide Aussagen über den regelmäßigen Diphtherie-Impfschutz abzuleiten, kämen seroepidemiologische Untersuchungen oder ein nationales Impfregister in Frage.

#### 6.2.5 Pneumokokken-Impfung

Wenige Wochen nach Abschluss der Datenerhebung zu dieser Arbeit wurde durch die STIKO die Impfempfehlung für Pneumokokken-Impfungen bei Patienten über 60 Jahren dahingehend geändert, dass außer beim Vorliegen schwerer Immundefizite (z.B. einer Asplenie) und chronischer Nierenerkrankungen (z.B. nephrotisches Syndrom) die Wiederholungsimpfung nicht mehr empfohlen wird. Damit verliert die Betrachtung früherer Pneumokokken-Impfungen und die Überprüfung ihrer regelmäßigen Durchführung an Bedeutung. Aus diesem Grund werden hier ausschließlich die Daten zur aktuellen Pneumokokken-Impfung betrachtet. Der aktuelle Pneumokokken-Impfstatus ist für über 76% der untersuchten Patienten bekannt, wobei auf Grund des Alters für alle Patienten eine Impfindikation bestand. Dies unterstreicht die Aussagekraft der Ergebnisse. Obwohl nur eine geringe Anzahl an Untersuchungen zum Pneumokokken-Impfstatus bei über 60-Jährigen sowohl in Deutschland als auch international vorliegen, kann eine Einordnung der gewonnenen Ergebnisse erfolgen: Die ermittelte Impfquote von 44,2% für die Pneumokokken-Impfung liegt im oberen Bereich der bisher bekannten Impfraten für Pneumokokken in Europa und den USA:

Fedson et al. untersuchten zwischen 1981 und 1996 die Entwicklung der Pneumokokken-Impfraten in den USA und weiteren 20 Industrie-Staaten. Trotz eines deutlichen Anstiegs der Impfraten in diesem Zeitraum in allen Ländern, erreichte die ermittelte Impfquote 1996 in den USA 30% und in Westeuropa nur 5% (Fedson 1998). Aktuellere Daten liefern die

Untersuchungen von Wagner et al. für Österreich von 2003 und Gavazzi et al. für Frankreich von 2007:

Wagner et al. wiesen bei einem Patientenkollektiv mit einem Durchschnittsalter von 82,4 Jahren eine Impfquote von 47,4% nach (Wagner, Popp et al. 2003), was vergleichbar mit den hier ermittelten Ergebnissen ist. Dem gegenüber stehen die französischen Ergebnisse von Gavazzi et al., welche in einer großen Untersuchung in Frankreich bei einem Durchschnittsalter von 83 Jahren eine Pneumokokken-Impfrate von 21,9% erfassten (Gavazzi, Wazieres et al. 2007).

Die vorliegenden Ergebnisse weisen einen statistischen Altersunterschied bei der Pneumokokken-Impfung nach: geimpfte Patienten sind signifikant jünger als ungeimpfte Patienten. In den bekannten Untersuchungen zum Pneumokokken-Impfstatus werden keine altersabhängigen Impfquoten beschrieben. Während bei der Influenza-Impfung ein höheres Alter als positiver Prädiktor für die Impfung nachgewiesen wurde, liegt hier offenbar der Impf-Vorteil bei Jüngeren. Ursächlich dafür könnten die seit Jahren diskutierten und in der Einleitung der Arbeit dargestellten Fragen zur tatsächlichen Wirksamkeit der Impfung sein. In einer Risiko-Nutzen-Abwägung werden möglicherweise eher jüngere als ältere Patienten geimpft. Zur Überprüfung dieser Vermutung ist es erforderlich die Einstellung von Impfärzten zu diesen Fragen zu untersuchen.

Neben der Altersindikation bestand für eine Reihe von Patienten die zusätzliche Indikation zur Impfung gegen Pneumokokken auf Grund des Vorliegens einer chronischen Erkrankung. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied bei der Häufigkeit der Umsetzung von Indikations-Impfempfehlungen festgestellt werden.

Zusammenfassend liegt der ermittelte Impfstatus für Pneumokokken im oberen Bereich der aus anderen Studien bekannten Impfraten bei betagten Patienten. Die hier nachgewiesene höhere Impfrate bei jüngeren Patienten ist bisher nicht vorbeschrieben.

#### **6.2.6 Vollständiger aktueller Impfstatus**

Auf Grund des Alters bestand für alle Patienten der untersuchten Gruppe die Indikation zur Durchführung von Influenza-, Tetanus-, Diphtherie- und Pneumokokken-Impfung. Die Erhebbarkeit der Vollständigkeit dieses aktuellen Impfstatus war für 89,8% der Patienten möglich, sodass den Ergebnissen eine relevante Aussagekraft unterstellt werden kann. Vor dem Hintergrund der hohen Umsetzungsquoten für die meisten Einzelimpfungen erscheint es besonders bemerkenswert, dass dennoch nur 24% dieser Patienten einen vollständigen Impfschutz besaßen. Dabei ist insbesondere die niedrige Impfrate für Pneumokokken (siehe 6.2.5) als Einflussfaktor zu werten.

An Hand der Ergebnisse der Gruppenanalyse zwischen aktuell vollständig und nicht-vollständig geimpften Patienten in dieser Untersuchung besteht offenbar ein Einfluss auf die Impfquote durch Multimorbidität, Unterstützungsbedarf und Funktionseinschränkungen: Mit statistischer Signifikanz zeigt sich eine niedrigere Anzahl erkrankter Organsysteme, ein niedrigerer Bedarf an professioneller Unterstützung und eine niedrigere Punktzahl im Screening nach Lachs in der Gruppe der vollständig geimpften Patienten. Wenn daraus für die geimpften Patienten eine niedrigere Multimorbidität, niedrigerer Unterstützungsbedarf und das seltenere Vorliegen geriatritypischer Alltagsprobleme abgeleitet werden kann, könnte dies für das Vorliegen eines „Healthy-User-Bias“ sprechen.

Vergleichbare Untersuchungen, die die Umsetzung aller für über 60-jährige Patienten empfohlenen Impfungen überprüfen, liegen bisher nicht vor, sodass ein Vergleich der erhobenen Ergebnisse nicht möglich ist.

Als Ursachen für die niedrige vollständige Impfrate kommen mehrere Patienten-unabhängige Faktoren in Betracht:

Da die Impfraten für einzelne Impfungen, beispielsweise Tetanus, teilweise sehr hoch sind, die vollständige Impfrate jedoch deutlich niedriger, könnte dies Anhalt für eine unterschiedliche Bewertung des Nutzens oder der Bedeutung der verschiedenen Impfungen sein. Da Wiese-Posselt et al. 2006 nachweisen konnten, dass in Deutschland der ärztliche Hinweis auf die Impfung der stärkste Prädiktor für die Impfung ist (Wiese-Posselt, Leitmeyer et al. 2006), kann aus den hier vorliegenden Ergebnissen die Vermutung abgeleitet werden, dass die Umsetzung eines vollständigen aktuellen Impfstatus durch die behandelnden Ärzten in geringerem Maße empfohlen wird als die Umsetzung einzelner Impfungen. Welche Motive dabei eine Rolle spielen, ist nicht Teil der vorliegenden Untersuchung und müsste durch weitere Studien geklärt werden.

Als weiterer Faktor für die unterschiedliche Arzt-Empfehlung zur Impfung ist auch die Präsenz des Themas bei dem Impfarzt zu diskutieren: Mit Beginn einer Kampagne der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) im Jahr 2006 sollte die Umsetzung der Influenza-Impfempfehlung insbesondere bei älteren Menschen und chronisch Kranken verbessert werden. Als Multiplikatoren wurden niedergelassene Impfarzte (Allgemeinmediziner, Internisten, Pädiater) gewählt; sie erhielten gezielt Informationen zur Influenza-Impfung (Wortberg, Walter et al. 2009). Durch Kampagnen dieser Art können einzelne Impfungen in den Fokus von Impfärzten gerückt werden, was sich dann möglicherweise positiv auf die Impfquote der jeweiligen Impfung auswirkt, ohne die Umsetzung aller empfohlenen Impfungen zu verbessern.

Eine weitere potentielle Ursache für die nur geringe vollständige Umsetzung der Impfempfehlungen könnte eine Konzentration auf die Erkrankungs-Indikationsimpfungen durch die verantwortlichen Impfähzte sein. Dem entgegen stehen jedoch Erkrankungs-Indikations-Impfraten, die sich nicht signifikant von den Alters-Indikations-Impfraten unterscheiden, sodass auch dies nicht die geringe vollständige Umsetzung der Impfempfehlungen erklärt.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Umsetzung aller empfohlenen Impfungen bei Patienten über 60 Jahren besser ist, wenn deren Multimorbidität, Unterstützungsbedarf und allgemeine Geriatrie-typische Risikofaktoren niedriger sind. Auf der Grundlage anderer wissenschaftlicher Untersuchungen kann vermutet werden, dass unterschiedliche Bewertungen der einzelnen Impfungen durch die Impfähzte zu diesem Phänomen beitragen. Diese Vermutung ist durch weiterführende Studien zu überprüfen.

## 7 Schlussfolgerungen

- Je größer der zeitliche Abstand zwischen Impf- und Erhebungszeitpunkt ist, umso niedriger sind die Erfassungsraten für die einzelnen Impfungen.
- Die vollständige Umsetzung der STIKO-Empfehlungen erfolgt bei etwa einem Viertel der Patienten. Weniger multimorbide und weniger alltagseingeschränkte Patienten sind signifikant häufiger vollständig geimpft.
- Das Ziel einer Influenza-Impfrate über 50% bei über 60-Jährigen wird in der untersuchten Kohorte erreicht. Die Influenza-Impfquote liegt auf dem Niveau der neuen Bundesländer und damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt.
- Niedrigere Multimorbidität, höheres Alter, geriatritypische Alltagseinschränkungen und Leben im Pflegeheim sind positive Prädiktoren für die Durchführung der Influenza-Impfung.
- Das Vorliegen von Indikationserkrankungen führte ausschließlich bei Lebererkrankten zu einer erhöhten regelmäßigen Influenza-Impfrate im Vergleich zu nicht Lebererkrankten.
- Patienten mit Nierenerkrankungen wurden in der Vergangenheit seltener gegen Influenza geimpft.
- Die Einmal-Impfrate für Influenza liegt in der untersuchten Patientengruppe bei über 80%. Regelmäßig wurden 60% der Patienten gegen Influenza geimpft.
- Die hohen Impfraten für Tetanus liegen deutlich über dem Bundesdurchschnitt und entsprechen den bekannten hohen Raten in den neuen Bundesländern.
- Die Impfrate für Diphtherie liegt deutlich unter der Impfrate für Tetanus.
- Kognitiv beeinträchtigte Patienten sind häufiger gegen Diphtherie und Tetanus geimpft.
- Die ermittelten Pneumokokken-Impfraten sind im internationalen Vergleich hoch. Ein niedrigeres Alter ist Prädiktor für die Pneumokokken-Impfung.

## 8 Verzeichnisse

### 8.1 Literaturverzeichnis

- Adolph H., H. H. (2002). Zur Lebenssituation älterer Menschen in Deutschland. D. Z. f. Altersfragen. Berlin.
- Alexopoulos, G. S., K. Buckwalter, et al. (2002). "Comorbidity of late life depression: an opportunity for research on mechanisms and treatment." *Biol Psychiatry* 52(6): 543-558.
- Altersfragen, D. Z. f. (2012). GeroStat, from [www.gerostat.de](http://www.gerostat.de).
- Aspinall, R., G. Del Giudice, et al. (2007). "Challenges for vaccination in the elderly." *Immun Ageing* 4: 9.
- Assessment-Arbeitsgruppe (1997). Geriatisches Basisassessment: Handlungsanleitungen für die Praxis. München, MMV, Medizin-Verlag.
- Babouee, B., A. F. Widmer, et al. (2011). "[Vaccination against pneumococci and influenza. How good is the evidence?]." *Internist (Berl)* 52(3): 265-276.
- Bader, H. M. and P. Egler (2004). "[Immunisation coverage in the adult workforce 2003. Utilisation of routine occupational health checks to ascertain vaccination coverage in employees]." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 47(12): 1204-1215.
- Bigl, S., R. Drechsler, et al. (1998). "Seroepidemiologische Studie zur Überwachung der Diphtherie-Immunität und Diphtherie-Schutzimpfung im Freistaat Sachsen 1996." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 41: 55-61.
- Böhm K., T.-R. C., Ziese T. (2009). Gesundheit und Krankheit im Alter. Robert-Koch-Institut. Berlin: 145 - 146.
- Böhner (2011). "Anerkannte Impfschäden in Thüringen." Dissertation.
- Buchtemann, D., M. Lippa, et al. (2012). "Incidence of late-life depression: A systematic review." *J Affect Disord* 142(1-3): 172-179.
- Charlson, M. E., P. Pompei, et al. (1987). "A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation." *J Chronic Dis* 40(5): 373-383.
- Christenson, B., J. Hedlund, et al. (2004). "Additive preventive effect of influenza and pneumococcal vaccines in elderly persons." *Eur Respir J* 23(3): 363-368.

- Comodo, N., P. Bonanni, et al. (1996). "Low prevalence of diphtheria immunity in the population of Florence, Italy." *Eur J Epidemiol* 12(3): 251-255.
- Corsetti, M. T., F. Salvi, et al. (2011). "Hematologic improvement and response in elderly AML/RAEB patients treated with valproic acid and low-dose Ara-C." *Leuk Res* 35(8): 991-997.
- de Groot, V., H. Beckerman, et al. (2003). "How to measure comorbidity. a critical review of available methods." *J Clin Epidemiol* 56(3): 221-229.
- Diederichs, C., D. B. Bartels, et al. (2011). "[Methodological challenges concerning the selection of diseases for a standardized multimorbidity index]." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 54(8): 972-978.
- Durando, P., G. Icardi, et al. (2010). "MF59-adjuvanted vaccine: a safe and useful tool to enhance and broaden protection against seasonal influenza viruses in subjects at risk." *Expert Opin Biol Ther* 10(4): 639-651.
- Ellis, G., M. A. Whitehead, et al. (2011). "Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital: meta-analysis of randomised controlled trials." *BMJ* 343: d6553.
- Fedson, D. S. (1998). "Pneumococcal vaccination in the United States and 20 other developed countries, 1981-1996." *Clin Infect Dis* 26(5): 1117-1123.
- Folstein, M. F., S. E. Folstein, et al. (1975). "'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician." *J Psychiatr Res* 12(3): 189-198.
- Forstl, H., H. Bickel, et al. (2008). "[Mild cognitive impairment with predictors of rapid decline]." *Dtsch Med Wochenschr* 133(9): 431-436.
- Freund, H. (2010). *Geriatrisches Assessment und Testverfahren*. Stuttgart, Kohlhammer.
- Galazka, A. (1993). *The immunological basis for immunization series, module 3: tetanus*. Geneva, World Health Organization.
- Galazka, A. M. and S. E. Robertson (1996). "Immunization against diphtheria with special emphasis on immunization of adults." *Vaccine* 14(9): 845-857.
- Gavazzi, G., B. Wazieres, et al. (2007). "Influenza and pneumococcal vaccine coverages in geriatric health care settings in france." *Gerontology* 53(6): 382-387.
- GEMIDAS (2009). *Unveröffentlichte Jahresauswertung der Sammeldaten*. GEMIDAS. Berlin, Bundesverband Geriatrie e.V.
- Gilbertson, D. T., M. Unruh, et al. (2003). "Influenza vaccine delivery and effectiveness in end-stage renal disease." *Kidney Int* 63(2): 738-743.



- Gupta, R. K., P. Griffin, Jr., et al. (1996). "Diphtheria antitoxin levels in US blood and plasma donors." *J Infect Dis* 173(6): 1493-1497.
- H.P. Pöhn, G. R. (1994). "Statistik meldepflichtiger übertragbarer Krankheiten." from [http://edoc.rki.de/documents/rki\\_ab/reYwfdwOXfVLs/PDF/220lwYF098W2I.pdf](http://edoc.rki.de/documents/rki_ab/reYwfdwOXfVLs/PDF/220lwYF098W2I.pdf).
- Hasselhorn, H. M. (2001). "[Prevention of diphtheria in Germany: yesterday, today, tomorrow - an overview]." *Gesundheitswesen* 63(12): 735-740.
- Heymann, A. D., Y. Shapiro, et al. (2004). "Reduced hospitalizations and death associated with influenza vaccination among patients with and without diabetes." *Diabetes Care* 27(11): 2581-2584.
- Hock G, N. M. (2005). Manual CIRS-G. Cumulative Illness Rating Scale. Skala zur kumulierten Bewertung von Erkrankungen. V.2.1. Rheinland-Pfalz, MDK.
- Huss, A., P. Scott, et al. (2009). "Efficacy of pneumococcal vaccination in adults: a meta-analysis." *CMAJ* 180(1): 48-58.
- Hutt, H. J., P. Bennerscheidt, et al. (2010). "[Immunosenescence and vaccinations in the elderly]." *Med Klin (Munich)* 105(11): 802-807.
- Ian Hastie, D. L., Ake Rundgren. (2008). UEMS, from [http://www.uemsgeriaticmedicine.org/uems1/dok/geriatric\\_medicine\\_definition.pdf](http://www.uemsgeriaticmedicine.org/uems1/dok/geriatric_medicine_definition.pdf).
- Izurieta, H. S., R. W. Sutter, et al. (1997). "Tetanus surveillance--United States, 1991-1994." *MMWR CDC Surveill Summ* 46(2): 15-25.
- Jackson, L. A., M. L. Jackson, et al. (2006). "Evidence of bias in estimates of influenza vaccine effectiveness in seniors." *Int J Epidemiol* 35(2): 337-344.
- Jacobs, R. J., A. S. Meyerhoff, et al. (2005). "Immunization needs of chronic liver disease patients seen in primary care versus specialist settings." *Dig Dis Sci* 50(8): 1525-1531.
- Jacobson Vann, J. C. and P. Szilagyi (2005). "Patient reminder and patient recall systems to improve immunization rates." *Cochrane Database Syst Rev*(3): CD003941.
- Kamal, K. M., S. S. Madhavan, et al. (2003). "Determinants of adult influenza and pneumonia immunization rates." *J Am Pharm Assoc* (2003) 43(3): 403-411.
- Kausz, A. T., H. Guo, et al. (2005). "General medical care among patients with chronic kidney disease: opportunities for improving outcomes." *J Am Soc Nephrol* 16(10): 3092-3101.
- Kieninger-Baum, D. M. and F. Zepp (2011). "[Vaccination in adults]." *Internist (Berl)* 52(3): 239-249.
- Klinke R., S. S. (2003). *Lehrbuch der Physiologie*. Stuttgart, Thieme Verlag.

- Kovaïou, R. D., D. Herndler-Brandstetter, et al. (2007). "Age-related changes in immunity: implications for vaccination in the elderly." *Expert Rev Mol Med* 9(3): 1-17.
- Lachs, M. S., A. R. Feinstein, et al. (1990). "A simple procedure for general screening for functional disability in elderly patients." *Ann Intern Med* 112(9): 699-706.
- Lambert, P. H. and P. E. Laurent (2008). "Intradermal vaccine delivery: will new delivery systems transform vaccine administration?" *Vaccine* 26(26): 3197-3208.
- Landi, F., G. Onder, et al. (2005). "Prevalence and predictors of influenza vaccination among frail, community-living elderly patients: an international observational study." *Vaccine* 23(30): 3896-3901.
- Lange C., Z. T. (2009). Inanspruchnahme der Tetanusimpfung in den letzten 10 Jahren. Berlin, Robert Koch-Institut.
- Laurent, M., P. N. Bories, et al. (2012). "Impact of comorbidities on hospital-acquired infections in a geriatric rehabilitation unit: prospective study of 252 patients." *J Am Med Dir Assoc* 13(8): 760 e767-712.
- Lawton, M. P. and E. M. Brody (1969). "Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living." *Gerontologist* 9(3): 179-186.
- Linn, B. S., M. W. Linn, et al. (1968). "Cumulative illness rating scale." *J Am Geriatr Soc* 16(5): 622-626.
- Loeb, M., M. L. Russell, et al. (2010). "Effect of influenza vaccination of children on infection rates in Hutterite communities: a randomized trial." *JAMA* 303(10): 943-950.
- Lubke, N., M. Meinck, et al. (2004). "[The Barthel Index in geriatrics. A context analysis for the Hamburg Classification Manual]." *Z Gerontol Geriatr* 37(4): 316-326.
- Luttje, D., D. Varwig, et al. (2011). "[Geriatric assessment. Development, status quo and perspectives]." *Internist (Berl)* 52(8): 925-933.
- M Van den Akker, F. B., JA Knottnerus (1996). "Comorbidity and multimorbidity: what's in a name. A review of literature." *European Journal of General Practice* 2: 65-70.
- Mahoney, F. I. and D. W. Barthel (1965). "Functional Evaluation: The Barthel Index." *Md State Med J* 14: 61-65.
- Marengoni, A., B. Winblad, et al. (2008). "Prevalence of chronic diseases and multimorbidity among the elderly population in Sweden." *Am J Public Health* 98(7): 1198-1200.
- Martin, S., A. Giss, et al. (2005). "[Assessment of the tetanus immune status in plasma donors of the Blood Donor Service of the Bavarian Red Cross]." *Dtsch Med Wochenschr* 130(31-32): 1810-1813.

- Moberley, S. A., J. Holden, et al. (2008). "Vaccines for preventing pneumococcal infection in adults." *Cochrane Database Syst Rev*(1): CD000422.
- Muller, D. and T. D. Szucs (2007). "Influenza vaccination coverage rates in 5 European countries: a population-based cross-sectional analysis of the seasons 02/03, 03/04 and 04/05." *Infection* 35(5): 308-319.
- Muller, D., P. Wutzler, et al. (2005). "Influenza vaccination coverage rates in Germany a population-based cross-sectional analysis of the seasons 2002/2003 and 2003/2004." *Med Klin (Munich)* 100(1): 6-13.
- Naqvi, S. B. and A. J. Collins (2006). "Infectious complications in chronic kidney disease." *Adv Chronic Kidney Dis* 13(3): 199-204.
- Nichol, K. L., J. D. Nordin, et al. (2007). "Effectiveness of influenza vaccine in the community-dwelling elderly." *N Engl J Med* 357(14): 1373-1381.
- Pfaff, H., E. A. M. Neugebauer, et al. (2010). *Lehrbuch Versorgungsforschung : Systematik - Methodik - Anwendung*. Stuttgart, Schattauer.
- Poggensee, G., A. Reuss, et al. (2009). "[Overview and assessment of available data sources to determine incidence of vaccine preventable diseases, vaccination coverage, and immune status in Germany]." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 52(11): 1019-1028.
- Press, Y., Y. Grinshpun, et al. (2007). "The effect of co-morbidity on the rehabilitation process in elderly patients after hip fracture." *Arch Gerontol Geriatr* 45(3): 281-294.
- Rasch B., F. M., Hofmann, W., Naumann, E (2004). *Quantitative Methoden*. Berlin, Springer-Verlag.
- Reiter, S. (2004). "[Vaccination coverage in Germany]." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 47(12): 1144-1150.
- Reuss, A. M., D. Walter, et al. (2010). "Influenza vaccination coverage in the 2004/05, 2005/06, and 2006/07 seasons: a secondary data analysis based on billing data of the German associations of statutory health insurance physicians." *Dtsch Arztebl Int* 107(48): 845-850.
- Riedel-Heller, S. G. and H. H. König (2011). "[Occurrence and costs of cognitive disorders in Germany]." *Psychiatr Prax* 38(7): 317-319.
- Robert-Koch-Institut (1999). *Epidemiologisches Bulletin Nr. 1*. S. I. a. Robert-Koch-Institut. Berlin.
- Robert-Koch-Institut (2001). *Epidemiologisches Bulletin Nr. 28*. S. I. a. Robert-Koch-Institut. Berlin.

- Robert-Koch-Institut (2007). Epidemiologisches Bulletin Nr. 35. S. I. a. Robert-Koch-Institut. Berlin.
- Robert-Koch-Institut (2008). Epidemiologisches Bulletin Nr. 30. S. I. a. Robert-Koch-Institut. Berlin.
- Robert-Koch-Institut (2009). Epidemiologisches Bulletin Nr. 30. S. I. a. Robert-Koch-Institut. Berlin.
- Robert-Koch-Institut (2009). Epidemiologisches Bulletin Nr. 31. S. I. a. Robert-Koch-Institut. Berlin.
- Robert-Koch-Institut. (2011, 10.01.2011). "Influenza." RKI-Ratgeber für Ärzte, from [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Influenza.html?nn=2374512](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Influenza.html?nn=2374512).
- Rott, C. and D. S. Jopp (2012). "[The life of the oldest old. Well-being in the face of physical restrictions]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 55(4): 474-480.
- Shah, S. M., I. M. Carey, et al. (2012). "The impact of dementia on influenza vaccination uptake in community and care home residents." Age Ageing 41(1): 64-69.
- Silliman, R. A. and P. P. Barry (1999). "Outpatient comprehensive geriatric assessment: an intervention whose time has come, or has it?" J Am Geriatr Soc 47(3): 371-372.
- Song, J. Y., H. J. Cheong, et al. (2007). "Clinical impact of influenza immunization in patients with liver cirrhosis." J Clin Virol 39(3): 159-163.
- Stark, K., C. Schonfeld, et al. (1999). "Seroprevalence and determinants of diphtheria, tetanus and poliomyelitis antibodies among adults in Berlin, Germany." Vaccine 17(7-8): 844-850.
- Tinetti, M. E. (1986). "Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients." J Am Geriatr Soc 34(2): 119-126.
- Tomovici, A., L. Barreto, et al. (2012). "Humoral immunity 10 years after booster immunization with an adolescent and adult formulation combined tetanus, diphtheria, and 5-component acellular pertussis vaccine." Vaccine 30(16): 2647-2653.
- Voordouw, A. C., M. C. Sturkenboom, et al. (2004). "Annual revaccination against influenza and mortality risk in community-dwelling elderly persons." JAMA 292(17): 2089-2095.
- Wagner, C., W. Popp, et al. (2003). "Impact of pneumococcal vaccination on morbidity and mortality of geriatric patients: a case-controlled study." Gerontology 49(4): 246-250.

- Weinke, T. and W. Guthoff (2009). "[Influenza and pneumococcal vaccination in adults]." Dtsch Med Wochenschr 134 Suppl 2: S82-85.
- WHO (2003). Prevention and control of influenza pandemics and annual epidemics. Resolution of the World Health Assembly (WHA 56.19). Genf, World Health Organization.
- Wichmann, O. (2011). Dokumentation der Schutzimpfungen. Stuttgart/New York, Georg Thieme Verlag.
- Wiese-Posselt, M., K. Leitmeyer, et al. (2006). "Influenza vaccination coverage in adults belonging to defined target groups, Germany, 2003/2004." Vaccine 24(14): 2560-2566.
- Williams, T. F., J. G. Hill, et al. (1973). "Appropriate placement of the chronically ill and aged. A successful approach by evaluation." JAMA 226(11): 1332-1335.
- Wortberg, S., D. Walter, et al. (2009). "[Physicians as key communicators of the influenza vaccination for the elderly, patients with chronic conditions, and health care workers. Results of a nationwide survey in the context of the national influenza vaccination campaign]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 52(10): 945-952.
- Yesavage, J. A., T. L. Brink, et al. (1982). "Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report." J Psychiatr Res 17(1): 37-49.
- Zekry, D., E. Frangos, et al. (2012). "Diabetes, comorbidities and increased long-term mortality in older patients admitted for geriatric inpatient care." Diabetes Metab 38(2): 149-155.
- Ziegler, U. and G. Doblhammer (2009). "[Prevalence and incidence of dementia in Germany--a study based on data from the public sick funds in 2002]." Gesundheitswesen 71(5): 281-290.

## 8.2 Abbildungsverzeichnis

### Abbildung 1

a) Boxplot RSK/Aktuelle Impfung gegen Influenza [links]; b) Boxplot Screening nach Lachs/  
Aktuelle Impfung gegen Influenza [rechts]

### Abbildung 2

Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Frühere Impfungen gegen Influenza

### Abbildung 3

a) Boxplot RSK/Regelmäßige Impfung gegen Influenza [links]; b) Boxplot Barthel-Index bei  
Aufnahme/Regelmäßige Impfung gegen Influenza [rechts]

### Abbildung 4

Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Aktuelle Impfung gegen Tetanus

### Abbildung 5

Boxplot Screening nach Lachs bei Aufnahme/Frühere Impfung gegen Tetanus

### Abbildung 6

Boxplot Barthel-Index bei Aufnahme/Aktuelle Impfung gegen Diphtherie

### Abbildung 7

a) Boxplot Anzahl betroffener Organsysteme/Vollständiger aktueller Impfstatus [links]; b)  
Screening nach Lachs/Vollständiger aktueller Impfstatus [rechts]

## **8.3 Tabellenverzeichnis**

### **Tabelle 1**

Geriatrisches Basis-Assessment und durchführende Team-Mitglieder

### **Tabelle 2**

Schutzwirkung gegen Diphtherie in Abhängigkeit des Antitoxinspiegels

### **Tabelle 3**

In der CIRS-G bewertete Organsysteme

### **Tabelle 4**

Lebensumfeld der Patienten dargestellt für Subgruppen

### **Tabelle 5**

Ergebnisse Barthel-Index der Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

### **Tabelle 6**

Ergebnisse Barthel-Index der Subgruppen zum Entlassungszeitpunkt

### **Tabelle 7**

Ergebnisse Tinetti-Test der Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

### **Tabelle 8**

Ergebnisse Tinetti-Test der Subgruppen zum Entlassungszeitpunkt

### **Tabelle 9**

Ergebnisse Timed-up-and-go-Test der Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

### **Tabelle 10**

Ergebnisse Timed-up-and-go-Test der Subgruppen zum Entlassungszeitpunkt

### **Tabelle 11**

Ergebnisse des Screening nach Lachs in den Subgruppen zum Aufnahmezeitpunkt

### **Tabelle 12**

Ergebnisse Multimorbiditätsindex (MI) nach CIRS-G in den Subgruppen

### **Tabelle 13**

Ergebnisse somatischer Multimorbiditätsindex (SMI) nach CIRS-G in den Subgruppen

### **Tabelle 14**

Ergebnisse RSK nach CIRS-G (Anzahl der schwer betroffenen Organsysteme) in den Subgruppen

### **Tabelle 15**

Anzahl der betroffenen Organsysteme (NAOS) in den einzelnen Subgruppen

### **Tabelle 16**

Anteil von Patienten, für die Informationen zum Impfstatus vorliegen

**Tabelle 17**

Anzahl der vorliegenden Patienteninformationen nach Impfungen

**Tabelle 18**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Influenza geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 19**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der in der Vergangenheit gegen Influenza geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 20**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der regelmäßig gegen Influenza geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 21**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Tetanus geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 22**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der früher gegen Tetanus geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 23**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der regelmäßig gegen Tetanus geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 24**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 25**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der früher gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 26**

Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der regelmäßig gegen Diphtherie geimpften und nicht geimpften Patienten

**Tabelle 27** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der aktuell gegen Pneumokokken geimpften und ungeimpften Patienten

**Tabelle 28** Assessmentergebnisse und Multimorbiditätsgrößen der Patienten mit und ohne vollständigen aktuellen Impfstatus



## **8.4 Diagrammverzeichnis**

### **Diagramm 1**

Altersverteilung für Männer und Frauen

### **Diagramm 2**

Häufigkeitsverteilung des Lebensumfeldes für alle Patienten

### **Diagramm 3**

Häufigkeitsverteilung der MMST-Ergebnisse

### **Diagramm 4**

Häufigkeitsverteilung der GDS-Ergebnisse

### **Diagramm 5**

Häufigkeitsverteilung der Barthel-Index-Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung

### **Diagramm 6**

Häufigkeitsverteilung der Tinetti-Test-Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung

### **Diagramm 7**

Häufigkeitsverteilung der Timed-up-and-go-Test-Ergebnisse bei Aufnahme und Entlassung

### **Diagramm 8**

Häufigkeitsverteilung der Ergebnisse des Screening nach Lachs

### **Diagramm 9**

Häufigkeitsverteilung Multimorbiditätsindex (MI) nach CIRS-G

### **Diagramm 10**

Häufigkeitsverteilung somatischer Multimorbiditätsindex (SMI) nach CIRS-G

### **Diagramm 11**

Häufigkeitsverteilung der Anzahl schwer betroffener Organsysteme (RSK) nach CIRS-G

### **Diagramm 12**

Häufigkeitsverteilung der Anzahl insgesamt betroffener Organsysteme (NAOS) nach CIRS-G

### **Diagramm 13**

Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Gripeschutzimpfung

### **Diagramm 14**

Impfstatus für die aktuelle Gripeschutzimpfung in den Indikations- und Vergleichsgruppen

### **Diagramm 15**

Impfstatus der Gesamtgruppe für die zurückliegende Gripeschutzimpfung

### **Diagramm 16**

Impfstatus für zurückliegende Gripeschutzimpfung in den Indikations- und Vergleichsgruppen

**Diagramm 17**

Impfstatus der Gesamtgruppe für regelmäßige Gripeschutzimpfungen

**Diagramm 18**

Impfstatus für regelmäßige Gripeschutzimpfungen in den Indikations- und Vergleichsgruppen

**Diagramm 19**

Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Tetanus-Schutzimpfung

**Diagramm 20**

Impfstatus der Gesamtgruppe für frühere Tetanus-Schutzimpfungen

**Diagramm 21**

Impfstatus der Gesamtgruppe für regelmäßige Tetanus-Schutzimpfungen

**Diagramm 22**

Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Diphtherie-Impfung

**Diagramm 23**

Impfstatus der Gesamtgruppe für frühere Diphtherie-Impfungen

**Diagramm 24**

Impfstatus der Gesamtgruppe für regelmäßige Diphtherie-Impfungen

**Diagramm 25**

Impfstatus der Gesamtgruppe für die aktuelle Pneumokokken-Impfung

**Diagramm 26**

Impfstatus für die aktuelle Pneumokokken-Impfung in den in den Indikations- und Vergleichsgruppen

**Diagramm 27**

Vollständigkeit des aktuellen Impfstatus

## 9 Anhang

### 9.1 Materialien

Erfassungsbogen Mini-Mental-Status nach Folstein.....	Seite 100
Erfassungsbogen Sozialassessment.....	Seiten 101 - 103
Erfassungsbogen Geriatrische Depressions-Skala (GDS).....	Seite 104
Erfassungsbogen Barthel-Index.....	Seite 105
Erfassungsbogen Screening nach Lachs.....	Seite 106
Erfassungsbogen CIRS-G.....	Seite 107
Einverständniserklärung Patienten.....	Seite 108
Erfassungsbogen Impfstatus.....	Seite 109
Vorlage schriftlich Hausarztanfrage mit Fax-Antwortbogen.....	Seiten 110 - 111

Name des Patienten:  
 Jahrgang:  
 Datum der Testung:  
 Name des Untersuchers:

Mini Mental-Status (aus: CERAD-Plus Testbatterie)	Falsch 0	Richtig 1	Nicht beurteilbar
1. Welches Jahr haben wir? 2. Welche Jahreszeit? 3. Den wievielten des Monats? 4. Welcher Wochentag ist heute? 5. Welcher Monat?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. In welchem Land sind wir? 7. In welchem Kanton? 8. In welcher Ortschaft? 9. Auf welchem Stockwerk? 10. An welchem Ort (Name oder Adresse) befinden wir uns hier?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11. Bitte sprechen Sie mir nach: "Zitrone", "Schlüssel", "Ball" 12. 13.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14. Bitte buchstabieren Sie das Wort PREIS rückwärts (S) 15. (I) 16. (E) 17. (R) 18. (P)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19. Welches sind die drei Wörter, die Sie sich merken sollten? 20. 21.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22. Was ist das? (Armbanduhr) 23. Was ist das? (Dreistift)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24. Sprechen Sie nach: "Bitte keine Wenn und Aber."	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Lesen Sie bitte was auf diesem Blatt steht und führen Sie es aus! (auf dem Blatt steht: „Schliessen Sie ihre Augen“).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich gebe Ihnen nun ein Blatt Papier: 26. Nehmen Sie das Blatt Papier in Ihre rechte Hand, 27. falten Sie es mit beiden Händen und 28. legen es dann auf Ihren Schooss!	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29. Schreiben Sie bitte irgendeinen vollständigen Satz auf dieses Blatt Papier!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Hier ist eine Figur. Bitte zeichnen Sie diese Figur auf dem gleichen Blatt Papier ab!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Punktezahl Total			

# Universitätsklinikum Jena

## Klinik für Geriatrie

Formular intern

Assessment - Sozialdienst

10.08.2012

Seite 101 von 122

### 1. Wohnsituation

nein

Intervention nötig? ☐ ja ☐

#### 1.1 Wie leben Sie?

- ☐ Allein
- ☐ Mit Partner/ Familienangehörigen: ☐ rüstig ☐ nicht mehr rüstig
- ☐ Sonstige:

#### 1.2 Wo wohnen Sie?

- In einer: ☐ Wohnung ☐ Haus, zur ☐ Miete ☐ Eigentum
- Im ☐ Altenheim ☐ Pflegeheim ☐ Betreutes Wohnen ☐ Sonstiges

#### 1.3 Wie ist Ihre Wohnung ausgestattet?

- Wohnung befindet sich im Stock: ☐ ohne Lift ☐ mit Lift
- Es sind Stufen zu überwinden: ☐ leicht ☐ beschwerlich
- Besonderheiten: ☐ kein Telefon ☐ kein Bad ☐ Schwellen ☐ rollstuhlgeeignet

#### 1.4 Fühlen Sie sich in ihrer Wohngegend wohl?

- ☐ sehr wohl ☐ es geht so ☐ bin unzufrieden

#### 1.5 Sonstige Anmerkungen:

### 2. Pflege- und Hilfsmittelbedarf

nein

Intervention nötig? ☐ ja ☐

#### 2.1 Können Sie sich selbst Waschen und Anziehen?

- Waschen: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige
- Anziehen: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige
- Ausziehen: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige
- Duschen/Baden: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige

#### 2.2 Haben Sie institutionelle Hilfen?

- ☐ nein ☐ ja, wer?

#### 2.3 Wer kümmert sich um den Haushalt?

- Einkaufen: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige
- Kochen: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige
- Putzen: ☐ selbst ☐ Angehörige ☐ Sonstige

**Universitätsklinikum Jena****Klinik für Geriatrie**

Formular intern

**Assessment - Sozialdienst**

10.08.2012

Seite 102 von 122

**2.4 Sind Hilfsmittel vorhanden?**☐ nein ☐ ja, und zwar: ☐ Gehstock ☐ Rollator ☐ Badewannenlift ☐ HNR☐ Sonstige**2.5 Sonstige Anmerkungen:****3. Soziales Umfeld und Aktivitäten**Intervention nötig? ☐ ja ☐

nein

**3.1 Haben Sie Bezugspersonen (z.B. Angehörige, Freunde, Bekannte, etc.)?**☐ nein ☐ ja**3.2 Haben Sie regelmäßigen Kontakt und wie?**☐ nein ☐ persönlich ☐ telefonisch**3.3 Wohnen Ihre Bezugspersonen in der Nähe?**☐ nein ☐ ja**3.4 Wie würden Sie ihre Beziehung beschreiben?**☐ harmonisch ☐ neutral ☐ angespannt**3.5 Wie ist das Umfeld ihrer Wohnung?**Öffentlicher Personennahverkehr: ☐ < 1 km ☐ > 1 km ☐ nicht vorhandenGeschäfte des täglichen Bedarfs: ☐ vorhanden ☐ nur Bäcker ☐ nicht vorhanden**3.6 Wie oft verlassen Sie ihre Wohnung?**☐ täglich ☐ mind. 1x wtl. ☐ mind. 1x mtl. ☐ seltener**3.7 Welche Interessen haben Sie derzeit?****3.8 Sonstige Anmerkungen:**

# Universitätsklinikum Jena

## Klinik für Geriatrie

Formular intern

Assessment - Sozialdienst

10.08.2012

Seite 103 von 122

### 4. Rechtliche Verfügungen

nein

Intervention nötig? ☐ ja ☐

#### 4.1 Sind Vollmachten vorhanden?

☐ nein ☐ Bankvollmacht ☐ Vorsorgevollmacht  
 gesetzliche Betreuung  
☐ Pat.verfügung, an wen?

☐ Generalvollmacht ☐

#### 4.2 Haben Sie einen Schwerbehindertenausweis?

☐ nein ☐ ja: GdB Mz

#### 4.3 Haben Sie eine Pflegestufe?

☐ nein ☐ ja, und zwar ☐ PS 1 ☐ PS 2  
☐ PS 3

Art der Leistung: ☐ Pflegegeld ☐ Sachleistung ☐ Kombi.leistung  
☐ vollstat. Leistung

#### 4.4 Sonstige Anmerkungen:

### 5. Sozialpädagogische Stellungnahme/ Sonstige Bemerkungen

Unterschrift



## Universitätsklinikum Jena

Klinik für Geriatrie

### Geriatric Depression Scale (nach Yesavage)

Patient:

Datum:

JA NEIN

1.	Sind Sie grundsätzlich mit Ihrem Leben zufrieden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Haben Sie viele von Ihren Tätigkeiten und Interessen aufgegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Haben Sie oft das Gefühl, Ihr Leben sei leer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Ist Ihnen oft langweilig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Sind Sie meist guter Laune?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Befürchten Sie, dass Ihnen etwas Schlechtes zustoßen wird?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Sind Sie meistens zufrieden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Fühlen Sie sich oft hilflos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Sind Sie lieber zu Hause, statt auszugehen und etwas zu unternehmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Glauben Sie, dass Sie mit dem Gedächtnis mehr Schwierigkeiten haben als andere Leute?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Finden Sie, es sei wunderbar zu leben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Fühlen Sie sich so wie Sie sind eher wertlos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Fühlen Sie sich energiegeladener?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Finden Sie, Ihre Lage sei hoffnungslos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Glauben Sie, die meisten anderen Leute haben es besser als Sie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Beurteilung:**

0- 5 Punkte: unauffällig  
 5-10 Punkte: leichte bis mäßige Depression  
 10-15 Punkte: schwere Depression

**Summe:**

(graue Kästen)

Unterschrift

06.02.2008



Patientenname:

Barthel - Index

Datum:		Punkte	Punkte	Punkte	Punkte	Punkte
<b>Essen</b>		10	10	10	10	10
Unabhängig, ist selbständig, benutzt Geschirr und Besteck		5	5	5	5	5
Braucht etwas Hilfe, z. B. Fleisch oder Brot schneiden		0	0	0	0	0
Nicht selbständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird						
<b>Bett / (Roll-)Stuhltransfer</b>		15	15	15	15	15
Unabhängig in allen Phasen der Tätigkeit		10	10	10	10	10
Geringe Hilfe oder Beaufsichtigung erforderlich		5	5	5	5	5
Erhebliche Hilfe beim Transfer, Lagewechsel, Liegen/Sitz selbständig		0	0	0	0	0
Nicht selbständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird						
<b>Waschen</b>		5	5	5	5	5
Unabhängig beim Waschen von Gesicht, Händen, Kämmen, Zähneputzen		0	0	0	0	0
Nicht selbständig						
<b>Toilettenbenutzung</b>		10	10	10	10	10
Unabhängig in allen Phasen der Tätigkeit (inkl. Reinigung)		5	5	5	5	5
Benötigt Hilfe, z.B. wegen unzureichenden Gleichgewichts od. Kleidung/Reinigung		0	0	0	0	0
Nicht selbständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird						
<b>Baden</b>		5	5	5	5	5
Unabhängig bei Voll- und Duschbad in allen Phasen der Tätigkeit		0	0	0	0	0
Nicht selbständig bei o.g. Tätigkeit						
<b>Gehen auf Flurebene bzw. Rollstuhlfahren</b>		15	15	15	15	15
Unabhängig beim Gehen über 50 m, Hilfsmittel erlaubt, nicht aber Gehwagen		10	10	10	10	10
Geringe Hilfe oder Überwachung erforderlich, kann mit Hilfsmittel 50 m gehen		5	5	5	5	5
Nicht selbständig beim Gehen, kann Rollstuhl selbständig bedienen, Strecke mind. 50 m		0	0	0	0	0
Nicht selbständig beim Gehen oder Rollstuhlfahren						
<b>Treppensteigen</b>		10	10	10	10	10
Unabhängig bei der Bewältigung einer Treppe (mehrere Stufen)		5	5	5	5	5
Benötigt Hilfe oder Überwachung beim Treppensteigen		0	0	0	0	0
Nicht selbständig, kann auch mit Hilfe nicht Treppensteigen						
<b>An- und Auskleiden</b>		10	10	10	10	10
Unabhängig beim An- und Auskleiden (ggf. auch Korsett oder Bruchband)		5	5	5	5	5
Benötigt Hilfe, kann aber 50% der Tätigkeit selbständig durchführen		0	0	0	0	0
Nicht selbständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird						
<b>Stuhlkontrolle</b>		10	10	10	10	10
Ständig kontinent		5	5	5	5	5
Gelegentlich inkontinent, maximal 1x / Woche		0	0	0	0	0
Häufiger / ständig inkontinent						
<b>Urinkontrolle</b>		10	10	10	10	10
Ständig kontinent, ggf. unabhängig bei der Versorgung mit Katheter		5	5	5	5	5
Gelegentlich inkontinent, max. 1x / Tag, Hilfe bei externer Hamableitung		0	0	0	0	0
Häufiger / ständig inkontinent						
<b>Summe (max. 100)</b>						
<input type="checkbox"/> 0-30 Pkt. weitgehend pflegeabhängig		<input type="checkbox"/> 35-80 hilfsbedürftig				
		<input type="checkbox"/> 85-95 punktuell hilfsbedürftig				
		Unterschrift Pflegekraft:				



## Geriatrisches Screening (nach Lachs)

Problem		Untersuchung	Pathologisches Resultat
1.	Sehen	Fingerzahl mit Brille in 2 m Entfernung erkennen, Nahvisus oder Lesen einer Überschrift „Hat sich Ihre Sehfähigkeit in letzter Zeit verschlechtert?“	Kein korrektes Erkennen bzw. Lesen möglich oder die Frage wird mit „ja“ beantwortet
2.	Hören	Flüstern der folgenden Zahlen in ca. 50 cm Entfernung nach Ausatmung in das angegebene Ohr, während das andere zugehalten wird: links: 6 1 9; rechts: 2 7 3	mehr als eine Zahl wird falsch erkannt
3.	Arme	Bitten Sie den Patienten, beide Hände hinter den Kopf zu legen und einen Stift vom Tisch/Bettdecke aufzuheben	mind. eine Aufgabe wird nicht gelöst
4.	Beine	Bitten Sie den Patienten aufzustehen, einige Schritte zu gehen und sich wieder zu setzen	Pat. kann eine dieser Tätigkeiten nicht selbstständig ausführen
5.	Blaseninkontinenz	„Konnten Sie den Urin in letzter Zeit versehentlich nicht halten?“	ja
6.	Stuhlinkontinenz	„Konnten Sie in letzter Zeit den Stuhl versehentlich nicht halten?“	ja
7.	Ernährung	Schätzen des Patientengewichtes	untergewichtig ?
8a.	Kog. Status	Pat. möchte sich bitte folgende Begriffe merken: <b>Apfel Pfennig Tisch</b> Bitten Sie ihn, die Begriffe zu wiederholen!	
9.	Aktivität	„Können Sie sich selbst anziehen?“ „Können Sie mindestens eine Treppe steigen?“ „Können Sie selbst einkaufen gehen?“	eine oder mehrere Frage(n) wird mit nein beantwortet
10.	Depression	„Fühlen Sie sich oft traurig oder niedergeschlagen?“	ja oder eigener Eindruck
8b.	Kog. Status	Fragen Sie nach den Begriffen aus 8a.	einen oder mehr vergessen
11.	Soziale Unterstützung	„Haben Sie Personen, auf die Sie sich verlassen und die Ihnen zu Hause regelmäßig helfen können?“ Wenn ja, bitte Namen notieren! .....	nein
12.	allg. Risikofaktoren	„Wann waren Sie zum letzten Mal im Krankenhaus?“	weniger als 3 Monate
13.	„	„Sind Sie in den letzten 3 Monaten gestürzt?“	ja
14.	„	„Nehmen Sie regelmäßig mehr als 5 verschiedene Med. ein?“	ja
15.	„	„Leiden Sie häufig unter Schmerzen?“	ja

## CIRS-G Befundbogen

CIRS-G Modified Cumulative Illness Rating Scale - Skala zur kumulierten Bewertung von Erkrankungen

Name	Vorname	Datum

### Arztinstruktion

Bitte bewerten Sie auf der Grundlage der Untersuchung des Patienten und der vorliegenden Unterlagen jedes der 14 Organsysteme, ob und wie stark es durch Schädigungen, Funktionsstörungen und Aktivitätsbeeinträchtigungen betroffen ist. Orientieren Sie sich an der Beschreibung der Ratingkriterien 0 bis 4 und gehen Sie intuitiv vor.

☞ Hinweise für die Kodierung enthält das Kodierhandbuch.

CIRS-G (Cumulative Illness Rating Scale)	Aufnahme	Entlassung	CIRS - Ratingkriterien 0 - 4
Datum (TT.MM.JJJ)			0 = keine Schädigung des Organs/Systems
1. Herz			1 = mild
2. Bluthochdruck und Gefäße			a) Die Schädigung beeinträchtigt die normale Aktivität nicht,
3. Blutbildendes und lymphatisches System			b) Behandlung ist notwendig oder nicht,
4. Lunge und Atemwege			c) die Prognose ist sehr gut
5. HNO und Augen			2 = mäßig
6. Oberer Gastrointestinaltrakt			a) Die Schädigung beeinträchtigt die normale Aktivität,
7. Unterer Gastrointestinaltrakt			b) Behandlung ist notwendig,
8. Leber, Galle und Pankreas			c) die Prognose ist gut
9. Nieren			3 = schwer
10. Urogenitaltrakt			a) Die Schädigung führt zu Fähigkeitsstörungen,
11. Bewegungsapparat und Haut			b) Behandlung ist dringend notwendig,
12. Nervensystem			c) die Prognose ist therapieabhängig
13. Endokrinium, Stoffwechselstörungen, Brustdrüse			4 = sehr schwer
14. Psychische Störungen			a) Die Schädigung ist lebensbedrohlich,
			b) Behandlung ist dringend notwendig oder aussichtslos,
			c) die Prognose ist ernst

☞ Welche Organsysteme haben einen Punktwert von 3 oder 4, sind demnach schwer betroffen und bedürfen u.U. besonderer Therapie und Kontrolle:

Organsystem	Notwendige Therapie / Maßnahmen

**Klinik für Geriatrie**  
komm. Direktorin / Chefärztin  
Dr. med. Anja Kwetkat

Universitätsklinikum Jena · Klinik für Geriatrie · Postfach · 07740 Jena

**Pilotstudie zur Erfassung des Impfstatus der Patienten in der Klinik für Geriatrie**

Sehr geehrter Patient, sehr geehrte Patientin, sehr geehrte Angehörige,

verschiedene Impfungen wie z. B. die Gripeschutzimpfung oder die Pneumokokkenschutzimpfung sind grundsätzlich für Personen jenseits des 60. Lebensjahres empfohlen. Für Tetanus und Diphtherie sind Auffrischimpfungen alle 10 Jahre empfohlen.

Trotz dieser Empfehlungen durch die ständige Impfkommission ist in Deutschland die Impfquote der Gesamtbevölkerung sehr gering. Es gibt keine Daten zu den Impfraten älterer, akut und chronisch mehrfach erkrankter Patienten, die im Rahmen der Erkrankungen z. B. auch Einschränkungen in der Beweglichkeit und der Selbsthilfefähigkeit haben können. Möglicherweise hat diese Gruppe auch nur eine eingeschränkte Möglichkeit, diese Impfeempfehlung wahrzunehmen.

Um dieser Frage nachgehen zu können, benötigen wir von Ihnen Angaben zu den Impfungen gegen Grippe, Pneumokokken, Diphtherie und Tetanus. Sollten Sie selbst dazu keine Angaben machen können, wäre es für uns hilfreich, wenn wir Ihren Hausarzt dazu befragen dürften.

Um erfassen zu können, ob der Impfstatus Auswirkungen auf den weiteren Verlauf hat, würden wir Sie gerne nach Ablauf eines Jahres zu Ihrem Gesundheitszustand befragen.

Durch ihre Datenangaben ist uns eine statistische Auswertung aller Daten, die selbstverständlich absolut vertraulich und anonymisiert behandelt werden, möglich. Daher wäre es für uns sehr wichtig, wenn Sie bei dieser Erfassung behilflich wären. Ihre Bereitschaft, Auskunft zu erteilen, ist selbstverständlich absolut freiwillig und kann auch jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden. Die Nicht-Teilnahme an der Befragung führt selbstverständlich zu keinerlei Nachteilen für Sie in Ihrer Behandlung am Klinikum.

**Einwilligungserklärung:**

Nach erfolgter Information erkläre ich meine Bereitschaft, Auskünfte zu meinem Impfstatus zu erteilen bzw. ggf. meinen Hausarzt danach zu befragen.

Ich erkläre, dass ich mit der im Rahmen der Datenerhebung erfolgten Aufzeichnung und anonymisierten Auswertung der Daten einverstanden bin.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des  
informierenden Arztes

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des/der  
Patienten/Patientin

\_\_\_\_\_  
ggf. Unterschrift des  
Vorsorgebevollmächtigten / Betreuers

Bachstraße 18 · 07743 Jena · Telefon 03641 93 00

Internet: [www.uniklinikum-jena.de](http://www.uniklinikum-jena.de)

Gerichtsstand Jena

Steuernummer 161 / 144 / 02978 · USt.-IdNr. DE 150545777

Bankverbindung:

Sparkasse Jena · BLZ 830 530 30 · Konto 221

Wissenschaftlicher Vorstand: Prof. Dr. Klaus Benndorf

Universitätsklinikum Jena · Körperschaft des öffentlichen Rechts  
als Teilkörperschaft der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Kaufmännischer Vorstand  
und Sprecher des Klinikumsvorstandes: Rudolf Kruse  
Verwaltungsratsvorsitzender: Prof. Dr. Walter Bauer-Wabenegg  
Medizinischer Vorstand: Prof. Dr. Klaus Höfken

## Erfassungsbogen Impfstatus

Patientendaten:  
(Klebchen)

		Ja	Nein
<b>Grippeimpfung</b>	aktuell		
	frühere		
<b>Tetanus</b>	Weniger als 10 Jahre		
	Mehr als 10 Jahre		
<b>Diphtherie</b>	Weniger als 10 Jahre		
	Mehr als 10 Jahre		
<b>Pneumokokken</b>	Weniger als 6 Jahre		
	Mehr als 6 Jahre		

Universitätsklinikum Jena · Klinik für Geriatrie · Postfach · 07740 Jena

Name Hausarzt  
Anschrift Hausarzt  
XXXXX Ort

**Klinik für Geriatrie**  
komm. Direktorin / Chefärztin  
Dr. med. Anja Kwetkat

Bachstraße 18  
07743 Jena

Telefon 03641 93 49 01  
Telefax 03641 93 49 02

E-Mail: anja.kwetkat@med.uni-jena.de

Dokumenten-Name

.Jena Datum

**Betreff: Studie zum Impfstatus geriatrischer Patienten**

Sehr geehrter Herr/ geehrte Frau Dr. NAME,

die Ständige Impfkommission (STIKO) beim Robert-Koch-Institut (RKI) empfiehlt neben Indikationsimpfungen bei bestimmten Erkrankungen in ihrem aktuellen Impfkalendar für Personen über 60 Jahren eine generelle Impfung gegen Tetanus, Diphtherie, Pneumokokken und eine jährliche Influenza-Impfung.

Wir untersuchen in einer retrospektiven Datenanalyse ob es einen Zusammenhang zwischen der Inanspruchnahme dieser Empfehlung durch Patienten und dem Ausmaß ihrer Multimorbidität gibt. Um diese Frage zu beantworten betrachten wir den Impfstatus und die Multimorbidität der Patienten, die sich im ersten Halbjahr 2009 in unserer Betreuung befanden. Dabei sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen:

Da sich die erforderlichen Daten anamnestisch nicht eindeutig erheben ließen, möchten wir Sie bitten, uns bei der Vervollständigung der Daten für Ihren Patienten/Ihre Patientin

**PATIENTENNAME, VORNAME geb. XX.XX.19XX**

zu helfen. Füllen Sie dazu bitte das beigefügte Formular aus und faxen Sie es zurück an die darauf vermerkte Nummer.

Eine Zustimmung des Patienten und der Ethikkommission der Friedrich-Schiller-Universität Jena zur Durchführung dieser Studie und der Verwendung der Patientendaten liegt vor.

Sollten Sie Rückfragen haben, erreichen Sie uns unter der Rufnummer 03641 934901.

Für Ihre freundliche Unterstützung danken wir Ihnen und verbleiben

mit kollegialen Grüßen

Dr. med. A. Kwetkat  
Chefärztin  
Komm. Direktorin

cand. med. H. Stefani

Anlage: FAX-Antwortbogen

Bachstraße 18 · 07743 Jena · Telefon 03641 93 00

Internet: [www.uniklinikum-jena.de](http://www.uniklinikum-jena.de)

Gerichtsstand Jena

Steuernummer 161 / 144 / 02978 · USt.-IdNr. DE 150545777

Bankverbindung:

Sparkasse Jena · BLZ 830 530 30 · Konto 221

Universitätsklinikum Jena · Körperschaft des öffentlichen Rechts  
als Teilkörperschaft der Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Verwaltungsratsvorsitzender: Prof. Dr. Walter Bauer-Wabnegg  
Kaufmännischer Vorstand  
und Sprecher des Klinikumsvorstandes: Rudolf Kruse  
Medizinischer Vorstand: Prof. Dr. Klaus Höffken  
Wissenschaftlicher Vorstand: Prof. Dr. Klaus Benndorf

**F A X - A N T W O R T**Empfänger:

Universitätsklinikum Jena  
 Klinik für Geriatrie  
 Bachstraße 18  
 07743 Jena

**FAX-Nr.: 03 64 1 93 49 02**

**Erfassungsbogen Impfstatus**

Patient:

**PATIENTENNAME, VORNAME geb. XX.XX.19XX**

<b>Impfung</b>	<b>Status</b>	<b>Ja, ggf. Datum</b>	<b>Nein</b>
<b>Gripeschutzimpfung</b>	Saison 2008/2009		
	Frühere		
<b>Tetanus</b>	In den letzten 10 Jahren		
	Vor mehr als 10 Jahren		
<b>Diphtherie</b>	In den letzten 10 Jahren		
	Vor mehr als 10 Jahren		
<b>Pneumokokken</b>	In den letzten 6 Jahren		
	Vor mehr als 6 Jahren		

**VIELEN DANK!**



## 9.2 Lebenslauf

<b>Name</b>	<b>Hartmut Wolfgang Stefani</b>
<b>Wohnort</b>	Trothaer Straße 112 06118 Halle (Saale)
<b>E-Mail-Adresse</b>	hartmut.stefani@googlemail.com
<b>Geburtsdatum</b>	05. Februar 1984
<b>Geburtsort</b>	Halle/Saale
<b>Nationalität</b>	deutsch
<b>Staatsangehörigkeit</b>	Bundesrepublik Deutschland
<b>Familienstand</b>	verheiratet
<b>Ehefrau</b>	Dr.med. Claudia Stefani, geb. Löffler - Assistenzärztin Kinderheilkunde
<b>Kinder</b>	Klara Charlotte Stefani, geb. 18.10.2011
<b>Schulbildung</b>	1990 bis 1994 Grundschule Großkorbetha 1994 bis 2000 Goethe-Gymnasium Weißenfels 2000 bis 2003 Elisabeth-Gymnasium Halle/Saale
<b>Schulabschluss</b>	2003, Abitur
<b>Hochschulausbildung</b>	
10/2003-8/2006	Vorklinisches Studium an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
10/2006-8/2007	Klinisches Studium an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
10/2007-6/2011	Klinisches Studium an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
<b>Beruflicher Werdegang</b>	
seit 09/2011	Assistenzarzt Innere Medizin KH St. Barbara & St. Elisabeth Halle (Saale)



### 9.3 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Dr. med. A. Kwetkat, PD Dr. med. U. Wedding,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Halle, 12.07.2013

Hartmut Stefani

## 9.4 Danksagung

Herrn PD Dr. med. Ulrich Wedding, Chefarzt der Klinik für Palliativmedizin am Universitätsklinikum Jena danke ich für die Überlassung des Themas und die hilfreiche Unterstützung bei der Strukturierung meiner Arbeitsweisen.

Mein besonderer Dank gilt der Chefärztin der Klinik für Geriatrie am Universitätsklinikum Jena Frau Dr. med. Anja Kwetkat für die gemeinsame Erarbeitung der Fragestellung und die intensive Betreuung während der Erstellung der Dissertation.

Für die Zuarbeiten und Unterstützung im Rahmen der Impfstatuserhebung, Aktenauswertung und Hausarztanfragen bedanke ich mich bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik für Geriatrie am Universitätsklinikum Jena, insbesondere bei den Assistenzärztinnen und -Ärzten sowie den Sekretärinnen Frau Sobol und Frau Hanf.

Weiterhin danke ich Frau Dipl.-Math. Antja Brandstädt, Mitarbeiterin des Instituts für medizinische Statistik, Informatik und Dokumentation des Universitätsklinikum Jena, für die Beratung und Unterstützung bei der statistischen Auswertung der gewonnenen Daten.

Abschließend gilt mein besonderer Dank meiner Ehefrau Dr. med. Claudia Stefani für ihre unermüdliche Kraft, mit der sie mich während der zurückliegenden Jahre immer wieder ermutigt und angetrieben hat, diese Arbeit erfolgreich abzuschließen.

Halle, Juli 2013